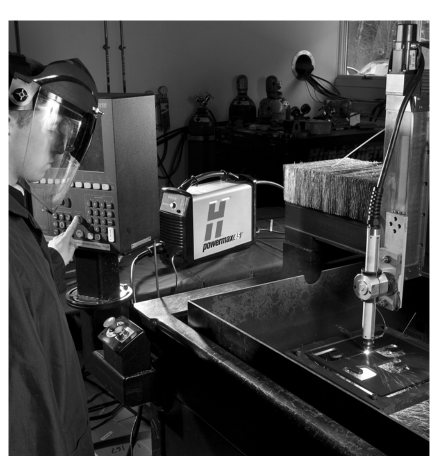
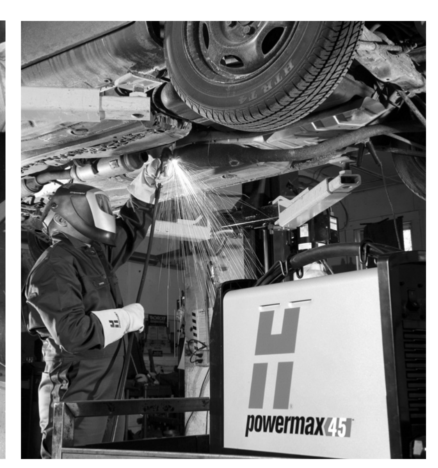
Hypertherm®

powermax45®

Plasmaschneidgerät







Betriebsanleitung – 805781
Revision 0

Registrieren Sie Ihre neue Hypertherm-Anlage

Registrieren Sie Ihr Produkt online unter **www.hypertherm.com/registration** zur einfacheren Unterstützung bei technischen und Garantieangelegenheiten. Sie können außerdem aktuelle Informationen über neue Hypertherm-Produkte und ein Werbegeschenk als Zeichen unserer Dankbarkeit erhalten.

Für Ihre Unterlagen

Seriennummer: ______________________________

Kaufdatum: ______________________________

Händler: ______________________________

____

____

Anmerkungen zur Wartung:

____

____

____

____

____

____

powermax45

Betriebsanleitung

Deutsch / German

Revision 0 – Juni, 2008

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com
email: info@hypertherm.com

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
801 Samty Will Building
2-40 Miyahara 1-Chome,
Yodogawa-ku, Osaka
532-0003, Japan
81 6 6170 2020 Tel
81 6 6170 2015 Fax

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Avenida Doutor Renato de Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

10/14/08

Einleitung

Die von Hypertherm mit CE-Kennzeichnung versehenen Ausrüstungen wurden gemäß der Norm EN60974-10 hergestellt. Um sicherzustellen, dass die Anlage auf kompatible Weise mit anderen Radio(frequenz)- und elektronischen Anlagen zusammenarbeitet, sollte sie entsprechend den nachfolgend aufgeführten Informationen installiert und eingesetzt werden, um elektromagnetische Kompatibilität zu erreichen.

Die in der EN60974-10 verlangten Limits könnten ungenügend sein, die Interferenz auszuschließen, wenn sich die betroffene Anlage in geringer Entfernung befindet oder in hohem Maße empfindlich ist. In solchen Fällen kann es erforderlich sein, andere Maßnahmen zu ergreifen, um die Interferenz zu verringern.

Diese Schneidausrüstung wurde ausschließlich für den Einsatz in einer Industrieumgebung konstruiert.

Installation und Einsatz

Der Bediener ist für die Installation und den Einsatz der Plasmaanlage gemäß den Anweisungen des Herstellers verantwortlich. Sollten elektromagnetische Störungen festgestellt werden, liegt es in der Verantwortlichkeit des Bedieners, die Situation mit der technischen Unterstützung des Herstellers zu lösen.

In einigen Fällen kann die Abhilfe einfach in der Erdung des Schneidschaltkreises liegen, siehe hierzu Erdung des Werkstückes.
In anderen Fällen kann die Konstruktion einer elektromagnetischen Abschirmung in Form eines Gehäuses für Stromquelle und Tisch, komplett mit den dazugehörigen Eingangsfiltern, erforderlich sein. In allen Fällen müssen die elektromagnetischen Störungen auf einen Grad gebracht werden, bei dem sie sich nicht länger störend auswirken.

Einschätzung des Bereiches

Vor Installation der Anlage ist vom Bediener eine Einschätzung möglicher elektromagnetischer Probleme im Umgebungsbereich vorzunehmen. Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen:

a. Andere Versorgungskabel, Steuerkabel, Signal- und Telefonkabel: über, unter und in der Nähe der Schneidanlage.
b. Radio- und TV-Sende- und Empfangsgeräte.
c. Computer und andere Steuerungsanlagen.
d. Sicherheitskritische Anlagen: zum Beispiel Schutz- und Industrieanlagen.
e. Gesundheit der Personen in der Nähe: zum Beispiel Herzschrittmacher und Hörgeräte.
f. Kalibrier- oder Messgeräte.
g. Störsicherheit anderer Geräte in der Umgebung. Der Bediener hat sicherzustellen, dass andere im Einsatz befindliche Geräte kompatibel sind. Hierfür können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein.
h. Tageszeit, zu der Schneid- oder andere Tätigkeiten auszuführen sind.

Die zu berücksichtigende Größe des Umgebungsbereiches ist abhängig von der Gebäudestruktur und anderen Tätigkeiten, die vorgenommen werden. Der Umgebungsbereich kann möglicherweise die Geländegrenzen überschreiten.

Methoden zur Emissionsreduzierung

Hauptstromanschluss

Die Schneidanlage sollte entsprechend den Herstellerempfehlungen angeschlossen werden. Sollten Funkstörungen auftreten, kann es notwendig sein, zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wie die Filtrierung des Hauptstromanschlusses.
Das Stromkabel der fest installierten Schneidanlage sollte zur Abschirmung in einem Metallkanal oder Ähnlichem verlegt sein. Die

elektrische Abschirmung sollte komplett auf der ganzen Länge erfolgen. Die Abschirmung sollte an die Schneid-Hauptversorgung angeschlossen werden, damit ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Kanal und der Ummantelung der Schneidstromzufuhr aufrechterhalten wird.

Wartung der Schneidanlage

Die Schneidanlage sollte routinemäßig entsprechend den Herstellerempfehlungen gewartet werden. Alle Zugangs- und Wartungstüren und -abdeckungen müssen geschlossen und ordnungsgemäß befestigt sein, wenn die Anlage in Betrieb ist. Die Schneid-anlage sollte in keiner Weise verändert werden, mit Ausnahme der Änderungen und Anpassungen, die in den Herstelleranweisungen enthalten sind. Insbesondere sind die Funken-strecken und Lichtbogenauftreff- und stabilisierungseinrichtungen entsprechend den Herstellerempfehlungen anzupassen und zu warten.

Schneidtische

Die Schneidtische sind so kurz wie möglich auszurichten und sollten nahe beieinander aufgestellt werden und sind auf Bodenhöhe oder nahe Bodenhöhe zu betreiben.

Potenzialausgleich

Der Ausgleich aller Metallkomponenten der Schneidausrüstung selbst und in deren Nähe ist in Betracht zu ziehen. Die mit dem Werkstück verbundenen Metallkomponenten erhöhen jedoch für den Bediener das Risiko, einen elektrischen Schlag zu erhalten, indem er diese Metallkomponenten und gleichzeitig die Elektrode (Düse für Laserköpfe) berührt. Der Bediener muss von all diesen ausgeglichenen Metallkomponenten isoliert sein.

Erdung des Werkstückes

In Fällen, in denen das Werkstück aus Gründen der elektrischen Sicherheit nicht mit der Erdung verbunden ist, oder wegen seiner Größe oder Position nicht an der Erdung angeschlossen ist, z. B. bei Schiffsrümpfen oder Gebäude-Stahlkonstruktionen, kann der Anschluss des Werkstücks an die Erdung in einigen, jedoch nicht in allen Fällen die Emissionen verringern. Man muss Sorgfalt walten lassen, um vorzubeugen, dass die Erdung des Werkstücks das Verletzungsrisiko für die Bediener oder Beschädigung der anderen elektrischen Anlagen erhöht. Wo erforderlich, ist der Anschluss des Werkstücks an die Erdung in Form eines direkten Anschlusses des Werkstücks vorzunehmen, jedoch ist die Verbindung in einigen Ländern, in denen direkte Anschlüsse nicht erlaubt sind, zu erreichen, indem passende Kapazitäten gemäß den nationalen Bestimmungen gewählt werden.

Anmerkung: Der Schneidschaltkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder nicht geerdet werden. Die Veränderung der Erdungs-anordnungen darf nur genehmigt werden von Personen mit entsprechender Kompetenz für den Zugriff und dem Einschätzungsvermögen, ob Änderungen die Verletzungsgefahr erhöhen, zum Beispiel durch die Erlaubnis von parallelen Schneidstrom-Rückführpfaden, die die Erdungs-schaltkreise anderer elektrischer Anlagen beschädigen können. Weitere Richtschnuren sind in IEC/TS 62081 Lichtbogenschweiß-anlagen-Installation und -Betrieb enthalten.

Entstörung und Abschirmung

Ausgewählte Entstörung und Abschirmung anderer Kabel und Anlagen im Umgebungsbereich können Interferenzprobleme mildern. Die Entstörung der gesamten Plasmaschneidanlage ist bei bestimmten Einsätzen in Betracht zu ziehen.

Achtung

Hypertherm empfiehlt, für Ihr Hypertherm-System nur Original-Ersatzteile zu verwenden. Bei Schäden, die dadurch entstanden sind, dass keine Original-Ersatzteile verwendet wurden, prüft Hypertherm, ob Garantie gewährt werden kann oder nicht.

Sie sind für die ordnungsgemäße Nutzung des Produkts selbst verantwortlich. Hypertherm übernimmt keine Gewähr für die ordnungsgemäße Nutzung des Produkts in Ihrer Umgebung und kann dafür auch keine Garantie gewähren.

Allgemein

Die Hypertherm Inc. garantiert, dass ihre Produkte frei von Mängeln hinsichtlich Materialien und Verarbeitung sind, sofern Hypertherm (i) hinsichtlich der Stromquelle innerhalb eines Zeitraums von 2 (zwei) Jahren ab dem Datum der Lieferung an Sie, mit Ausnahme der Stromquellen der Marke Powermax, die einen Zeitraum von 3 (drei) Jahren ab dem Datum der Lieferung an Sie haben, von einem Fehler in Kenntnis gesetzt, und (ii) hinsichtlich des Brenners und der Leitungen innerhalb eines Zeitraums von 1 (einem) Jahr ab deren Datum der Lieferung an Sie, und hinsichtlich der Brennerheber-Baugruppen innerhalb eines Zeitraums von 1 (einem) Jahr ab deren Datum der Lieferung an Sie, und hinsichtlich der Laserköpfe innerhalb eines Zeitraumes von 1 (einem) Jahr ab deren Datum der Lieferung an Sie über einen Mangel informiert wird. Diese Garantie gilt nicht für Stromquellen der Marke Powermax, die mit Phasenumformern eingesetzt worden sind. Außerdem garantiert Hypertherm nicht für Anlagen, die als Folge schlechter Stromqualität, sei sie von Phasenumformern oder dem Eingangsnetzstrom, beschädigt worden sind. Von der Garantie ausgeschlossen sind Produkte, die fehlerhaft installiert, modifiziert oder auf sonstige Weise beschädigt wurden.

Sämtliche durch diese Garantie abgedeckten defekten Produkte werden von der Firma Hypertherm nach ihrer eigenen Wahl unentgeltlich repariert, ersetzt oder angepasst. Voraussetzung hierzu ist die Rücksendung der Ware an die Geschäftsadresse von Hypertherm in Hanover, New Hampshire, oder an eine von Hypertherm autorisierte Reparaturwerkstatt. Rücksendungen werden nur angenommen, wenn sie vorher von Hypertherm autorisiert wurden – dies geschieht im Normalfall rasch und unbürokratisch – und wenn die Ware angemessen verpackt ist. Versicherungs- und Frachtkosten sowie alle sonstigen bei der Rücksendung anfallenden Kosten trägt der Absender. Hypertherm haftet außerdem nicht für Reparaturen, den Ersatz oder Neujustierungen von Produkten, die von dieser Garantie abgedeckt werden, außer für solche, die gemäß diesem Absatz angesprochen wurden oder für die Hypertherm zuvor eine schriftliche Einverständniserklärung abgegeben hat. **Die obigen Garantie-Bestimmungen sind verbindlich und gelten anstelle von allen anderen Garantie-Bestimmungen, seien sie ausdrücklich festgelegt, impliziert, gesetzlich festgelegt oder auf andere Weise in Bezug zu den Produkten oder den Resultaten, die sich aus der Nutzung dieser Produkte ergeben, ausgedrückt; sie gelten auch anstelle von allen implizierten Garantien oder Qualitäts-Bedingungen oder Aussagen zur Markt-Tauglichkeit oder zur Eignung für einen bestimmten Zweck oder bei Rechtsverletzungen. Das vorher Gesagte gilt einzig und allein als Rechtsmittel für alle Garantie-Verletzungen, die sich Hypertherm zuschulden kommen lässt.** Großhändler und Wiederverkäufer mögen andere oder zusätzliche Garantien anbieten, aber Großhändler und Wiederverkäufer sind nicht autorisiert, Ihnen zusätzlichen Garantieschutz zu gewähren oder Aussagen zu treffen, in denen behauptet wird, sie seien für Hypertherm verbindlich.

Zertifizierungsprüfzeichen

Zertifizierte Produkte erkennt man an einem oder mehreren Zertifizierungsprüfzeichen von zugelassenen Prüflabors. Die Zertifizierungsprüfzeichen befinden sich auf dem Typenschild oder in dessen Nähe. Jedes Zertifizierungsprüfzeichen bedeutet, dass das Produkt und dessen sicherheitsrelevante Komponenten den maßgeblichen nationalen Sicherheitsstandards entsprechen, wie sie von diesem Prüflabor nachgeprüft wurden. die Firma Hypertherm bringt Zertifizierungsprüfzeichen erst dann an ihren Produkten an, wenn das Produkt mit sicherheitsrelevanten Komponenten von dem zugelassenen Prüflabor genehmigt wurde.

Hat das Produkt das Werk von Hypertherm verlassen, werden die Zertifizierungsprüfzeichen ungültig, sobald eines der folgenden Dinge geschieht:

- Das Produkt wird auf eine Weise so erheblich verändert, dass es eine Gefahr oder Nichtübereinstimmung erzeugt.
- Sicherheitsrelevante Komponenten werden durch ungenehmigte Ersatzteile ersetzt.
- Jeglicher ungenehmigte Zusammenbau oder jegliches Hinzufügen von Zubehör, das gefährliche Spannung einsetzt oder erzeugt.
- Jegliche Manipulation an einem Sicherheitsschaltkreis oder einer sonstigen Einrichtung, die als Teil der Zertifizierung in das Produkt konstruiert wurde.

Das CE-Zeichen stellt eine Konformitätserklärung des Herstellers nach den gültigen Europäischen Richtlinien und Normen dar. Nur die Versionen der Hypertherm-Produkte mit CE-Zeichen auf dem Typenschild oder in dessen Nähe wurden auf Einhaltung der Europäischen Richtlinie für Niederspannung und der Europäischen EMV-Richtlinie geprüft. EMV-Filter, die erforderlich sind, um der Europäischen EMV-Richtlinie zu entsprechen, sind in den Stromquellenversionen mit CE-Zeichen eingebaut.

Unterschiede bei den nationalen Normen

Unterschiede bei den Normen umfassen, sind aber nicht beschränkt auf

- Spannungen
- Stecker- und Kabelauslegungen
- Spracherfordernisse
- Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit

Diese Unterschiede bei den nationalen Normen können es unmöglich oder unpraktisch machen, alle Zertifizierungstestzeichen auf der gleichen Version eines Produktes anzubringen. Zum Beispiel entsprechen die CSA-Versionen der Hypertherm-Produkte nicht mit den Vorschriften der Europäischen EMV, und sie haben keine CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild.

In Ländern, in welchen eine CE-Kennzeichnung verlangt wird oder bei denen EMV-Richtlinien Pflicht sind, müssen die CE-Versionen der Hypertherm-Produkte mit der CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild eingesetzt werden. Dazu gehören:

- Australien
- Neuseeland
- Länder der Europäischen Union
- Russland

Es ist wichtig, dass das Produkt und dessen Zertifizierungsprüfzeichen für den Installationsort des letztendlichen Einsatzes passend sind. Wenn Hypertherm-Produkte zwecks Export in ein Land versandt werden, muss das Produkt für den Ort des letztendlichen Einsatzes ordnungsgemäß konfiguriert und zertifiziert sein.

Anlagen auf höherer Ebene

Fügt ein Systemintegrator zusätzliche Ausrüstung, zum Beispiel Schneidtische, Motorantriebe, Bewegungssteuerungen oder

Roboter, zu einer Hypertherm-Plasmaschneid-anlage hinzu, dann kann diese kombinierte Anlage als Anlage auf höherer Ebene angesehen werden. Eine Anlage auf höherer Ebene mit gefährlichen beweglichen Teilen kann eine industrielle Maschinerie oder Roboterausrüstung bilden. In diesem Falle kann es sein, dass der Originalausstatter oder Endkunde zusätzliche Richtlinien und Normen, zu denen, die für Plasmaschneidanlagen, wie sie von Hypertherm hergestellt werden, gelten, einhalten muss.

Es liegt in der Verantwortung des Endkunden und des Originalausstatters, eine Risikoanalyse für die Anlagen auf höherer Ebene durchzuführen, um einen Schutz vor gefährlichen beweglichen Teilen zu gewähren. Sofern die Anlage auf höherer Ebene nicht zertifiziert ist, wenn der Originalausstatter Hypertherm-Produkte integriert, kann die Installation auch einer Genehmigung durch örtliche Behörden unterliegen. Sollten Sie hinsichtlich der Einhaltung unsicher sein, suchen Sie Rat bei Ihrem Rechtsbeistand und den Spezialisten der örtlichen Behörde.

Externe Verbindungskabel zwischen den Komponententeilen von Anlagen auf höherer Ebene müssen für Verunreinigungen und Bewegung, wie sie für den letztendlichen Einsatz am Installationsort verlangt wird, geeignet sein. Sind die externen Verbindungs-kabel einer Verunreinigung durch Öl, Staub oder Wasser ausgesetzt, kann es sein, dass Nennwerte für den Einsatz unter erschwerten Bedingungen erforderlich sind. Es liegt in der Verantwortung des Endkunden oder des Originalausstatters, sicherzustellen, dass die Kabel für den Einsatz geeignet sind. Da es Unterschiede bei den Nennwerten und Kosten gibt, die von den örtlichen Richtlinien für Anlagen der höheren Ebene verlangt werden, ist es erforderlich zu überprüfen, ob jegliche externen Verbindungskabel für den letztendlichen Einsatz am Installationsort geeignet sind.

Patentschutz

Außer in Fällen von Produkten, die nicht von Hypertherm hergestellt wurden oder die von einer (im juristischen Sinne) anderen Person als Hypertherm hergestellt wurden, die sich nicht strikt an die Spezifikationen von Hypertherm hielt, wird Hypertherm auf eigene Kosten Prozesse oder Verfahren führen oder beilegen, die gegen Sie mit der Begründung eingeleitet werden, dass die Verwendung eines Hypertherm-Produkts – und zwar die alleinige Verwendung dieses Produkts und nicht in Verbindung mit irgendeinem anderen Produkt, das nicht von Hypertherm geliefert wurde – ein Patent einer dritten Partei verletzt; dasselbe gilt auch bei Verletzungen in Fällen von Design-, Verarbeitungs- und Formelvorgaben oder von Kombinationen aus all diesem, die nicht von Hypertherm entwickelt wurden oder von denen behauptet wird, dass sie von Hypertherm entwickelt wurden. Verständigen Sie Hypertherm unverzüglich, sobald Sie erfahren, dass eine Klage gegen Sie angestrengt wird oder wenn Ihnen mit einer Klage in Verbindung mit einer solchen angeblichen Patentverletzung gedroht wird; Hypertherms Verpflichtung, Schadenser-satz zu leisten, ist abhängig von Hypertherms alleiniger Kontrolle bei der Verteidigung des Anspruchs und der Kooperation und Unterstützung der beklagten Partei.

Haftungsbeschränkung

Hypertherm ist in keinem Fall Personen oder Körperschaften gegenüber für zufällig verursachte Schäden, Folgeschäden, indirekte Schäden oder Schäden, die aus Strafen resultieren (inbegriffen – aber nicht darauf beschränkt – sind Gewinneinbrüche), haftbar. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Haftpflicht auf einem Vertragsbruch, einem Delikt, Erfolgshaftung, Garantie-Verletzungen, einem Versagen des eigentlichen Zweckes oder anderem basiert. Selbst wenn auf die

Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde, ist Hypertherm nicht haftbar.

Haftungsobergrenze

In keinem Fall wird Hypertherms Haftpflicht-Leistung für eine Forderung, eine Klage, einen Prozess oder ein Verfahren, die aufgrund der Verwendung des Produktes oder daraus resultierender Folgen gemacht wird bzw. erhoben wird bzw. anstehen, im Ganzen die Summe übersteigen, die für die Produkte bezahlt wurde, die den Anlass für solche Forderungen geben. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Haftpflicht auf einem Vertragsbruch, einem Delikt, Erfolgshaftung, Garantie-Verletzungen, einem Versagen des eigentlichen Zweckes oder anderem basiert.

Versicherung

Sie sind dazu verpflichtet, Versicherungen in solchen Mengen und Arten abzuschließen bzw. jederzeit beizubehalten, und Sie sind weiter dazu verpflichtet, die Deckungssumme für Schadensansprüche genügend hoch und angemessen zu gestalten, dass die Firma Hypertherm, sollte es in Zusammenhang mit ihren Produkten zu Klagen kommen, so wenig wie möglich belastet wird.

Nationale und lokale Nutzungsbestimmungen

Die Nutzungsbestimmungen für nationale und lokale Wasserleitungs- oder elektrische Leitungssysteme haben Vorrang vor den Anweisungen, die dieses Handbuch enthält. Hypertherm wird **in keinem Fall** für Personen- oder Sachschäden haften, die von einer unsachgemäßen Nutzung dieser Systeme stammen oder die von unzulänglichen Arbeitspraktiken herrühren.

Übertragung von Rechten

Sie können etwaig verbliebene Rechte, die Sie hierunter noch haben, nur in Verbindung mit dem Verkauf all oder wesentlich all Ihrer Aktiva und all oder wesentlich all Ihres Aktienkapitals an einen interessierten Nachfolger übertragen. Dieser muss sich außerdem bereit erklären, alle Bedingungen und Auflagen dieses Garantie-Vertrages als verbindlich anzuerkennen.

Ordnungsgemäße Entsorgung von Hypertherm-Produkten

Wie alle elektronischen Produkte, können Hypertherm-Plasmaschneidanlagen Materialien oder Komponenten, z. B. Leiterplatten, enthalten, die nicht in den gewöhnlichen Abfall geworfen werden können. Es liegt in Ihrer Verantwortung, jegliche Produkte oder Bauelemente von Hypertherm in umweltgerechter Weise entsprechend den nationalen und regionalen Vorschriften zu entsorgen.

- In den USA sind alle Bundes-, Landes- und regionalen Gesetze zu prüfen.
- In der Europäischen Gemeinschaft sind die EU-Richtlinien, die nationalen und regionalen Gesetze zu prüfen. Bitte besuchen Sie www.hypertherm.com/weee, um weitere Informationen zu erhalten.
- In anderen Ländern sind die nationalen und regionalen Gesetze zu prüfen.

Abschnitt 1

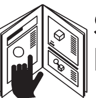
SICHERHEIT

Inhalt:



SICHERHEITSRELEVANTE INFORMATIONEN

Die Symbole in diesem Abschnitt dienen zur Identifizierung von potentiellen Gefahren. Wenn ein Sicherheitssymbol in diesem Handbuch erscheint oder eine Maschine damit gekennzeichnet ist, die angegebenen Anweisungen strikt einhalten, um potentielle Verletzungsgefahren zu vermeiden.



SICHERHEITSVORSCHRIFTEN EINHALTEN

Alle Sicherheitshinweise in diesem Handbuch und die Warnschilder auf der Maschine durchlesen.

- Die Warnschilder auf der Maschine in gutem Zustand halten. Fehlende oder beschädigte Schilder sofort ersetzen.
- Die Bedienung der Maschine und die richtige Verwendung der Bedienungselemente erlernen. Die Maschine nicht von ungeschultem Personal bedienen lassen.
- Die Maschine stets in funktionstüchtigem Zustand halten. Unzulässige Modifikationen der Maschine können die Sicherheit und Nutzungsdauer der Maschine beeinträchtigen.

GEFAHR WARNUNG VORSICHT

Hypertherm verwendet die Sicherheits-Signalwörter und Symbole des American National Standards Institute (Amerikanische Normungsorganisation). Die Signalworte GEFAHR bzw. WARNUNG werden zusammen mit einem Sicherheitssymbol verwendet. GEFAHR identifiziert die größte Gefahr.

- Die Warnschilder GEFAHR bzw. WARNUNG an der Maschine befinden sich stets in der Nähe der jeweiligen Gefahrenstelle.
- Die Sicherheitsmeldung GEFAHR steht vor entsprechenden Anweisungen im Handbuch, die zu ernsten Verletzungen oder Tod führen, wenn sie nicht korrekt befolgt werden.
- Der Sicherheitshinweis WARNUNG ist den entsprechenden Anweisungen in diesem Handbuch vorangestellt, die bei Nichteinhaltung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.
- Die Sicherheitsmeldung VORSICHT steht vor entsprechenden Anweisungen im Handbuch, die zu kleineren Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen können, wenn sie nicht korrekt befolgt werden.




PLASMASCHNEIDEN KANN BRÄNDE UND EXPLOSIONEN VERURSACHEN

Brandverhütung

- Sicherstellen, daß im Arbeitsbereich sicher geschnitten werden kann. Einen Feuerlöscher in unmittelbarer Umgebung verfügbar halten.
- Alles brennbare Material im Umkreis von 10 m aus dem Schneidbereich entfernen.
- Heiße Metallteile abschrecken oder abkühlen lassen, bevor sie weiterverarbeitet werden oder mit brennbaren Materialien in Berührung kommen.
- Keine Behälter schneiden, die möglicherweise brennbare Materialien enthalten – sie müssen zuerst entleert und gründlich gereinigt werden.
- Vor dem Plasmaschneiden möglicherweise feuergefährliche Bereiche entlüften.
- Beim Schneiden mit Sauerstoff als Plasmagas ist eine Belüftungsanlage erforderlich.

Explosionsverhütung

- Die Plasmaschneidanlage nicht in Betrieb nehmen, wenn die Umgebungsluft explosiven Staub oder Gase enthält.
- Keine unter Druck stehenden Zylinder, Rohre oder geschlossene Behälter schneiden.
- Keine Behälter schneiden, in denen brennbare Materialien aufbewahrt wurden.



WARNUNG

Explosionsgefahr
Argon-Wasserstoff und Methan

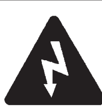
Wasserstoff und Methan sind feuergefährliche Gase, die eine Explosionsgefahr darstellen. Flammen von Behältern und Schläuchen fernhalten, die Methan- oder Wasserstoff-Mischungen enthalten. Ebenso Flammen und Funken vom Brenner fernhalten, wenn Methan oder Argon-Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.



WARNUNG

Wasserstoff-Verpuffung beim
Aluminium-Schneiden

- Beim Unterwasserschneiden von Aluminium oder bei Wasserberührung der Aluminiumunterseite kann sich freies Wasserstoffgas unter dem Werkstück sammeln und während des Plasmaschneidbetriebes verpuffen.
- Einen Belüftungsverteiler am Boden des Wassertisches installieren, um die Gefahr einer Wasserstoff-Verpuffung zu beseitigen. Siehe Abschnitt „Anhang" dieses Handbuches bezüglich Einzelheiten zum Belüftungsverteiler.




ELEKTRISCHE SCHLÄGE SIND LEBENSGEFÄHRLICH

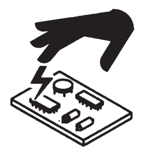
Das Berühren stromführender Teile kann tödliche elektrische Schläge oder schwere Verbrennungen verursachen.

- Der Betrieb der Plasmaanlage schließt einen elektrischen Schaltkreis zwischen Brenner und Werkstück. Das Werkstück und jegliche Teile, die mit dem Werkstück Kontakt haben, sind Bestandteil des elektrischen Schaltkreises.
- Brennerkörper, Werkstück oder Wasser im Wassertisch während des Betriebs der Plasmaanlage nicht berühren.

Verhütung von elektrischen Schlägen

Bei allen Hypertherm-Plasmaanlagen wird im Schneidprozeß Hochspannung eingesetzt (200 bis 400 Volt Gleichstrom sind üblich). um den Plasmalichtbogen zu zünden. Folgende Sicherheitsmaßregeln beim Betrieb der Schneidanlage beachten:

- Isolier-Handschuhe und -Schuhe tragen und Körper und Kleidung trocken halten.
- Während der Bedienung der Plasmaanlage muß darauf geachtet werden, daß keine nassen Flächen – auf welche Weise auch immer – berührt werden.
- Die Isolierung vom Werkstück und Boden mit trockenen Isoliermatten oder -abdeckungen gewährleisten; diese müssen groß genug sein, um jeglichen Kontakt mit Werkstück oder Boden zu verhindern. Äußerst vorsichtig sein, wenn in einer Umgebung mit hohem Feuchtigkeitsanteil gearbeitet werden muß.
- Es ist ein Trennschalter mit ausreichend dimensionierten Sicherungen in der Nähe der Stromquelle anzubringen. Mit diesem Schalter kann die Anlage im Notfall von der Bedienperson schnell ausgeschaltet werden.
- Beim Schneiden am Wassertisch ist sicherzustellen, daß der Schutzleiter korrekt angeschlossen ist.
- Diese Anlage entsprechend den Anweisungen der Betriebsanleitung und den nationalen und regionalen Vorschriften installieren und erden.
- Das Eingangsnetzkabel der Anlage häufig auf eventuelle Beschädigungen der Isolierung untersuchen. Beschädigte Kabel sofort ersetzen. **Blanke Drähte sind lebensgefährlich.**
- Das Brenner-Schlauchpaket untersuchen und verschlissene oder beschädigte Kabel austauschen.
- Während des Schneidens dürfen das Werkstück und sich lösender Schneidabfall nicht aufgehoben werden. Während des Schneidvorgangs das Werkstück mit angeschlossenem Werkstückkabel am Platz oder auf der Werkbank lassen.
- Vor dem Prüfen, Reinigen oder Auswechseln von Brennerverschleißteilen den Hauptschalter ausschalten oder den Netzstecker der Stromquelle ziehen.
- Den Sicherheitsschalter am Gerät niemals umgehen oder außer Kraft setzen.
- Vor dem Abnehmen von Abdeckungen der Stromquelle oder der Anlage die Eingangsnetzspannung unterbrechen. Nach dem Unterbrechen der Netzspannung 5 Minuten lang warten, damit sich die Kondensatoren entladen.
- Die Plasmaanlage niemals mit abgenommener Stromquellen-Abdeckung in Betrieb nehmen. Ungeschützte Stromquellenanschlüsse stellen eine ernsthafte elektrische Gefahr dar.
- Bei der Installation von Netzeingangsanschlüssen zuerst den Schutzleiter anschließen.
- Hypertherm-Plasmaschneidanlagen dürfen nur mit den jeweiligen Hypertherm-Brennern verwendet werden. Keine anderen Brenner verwenden, da diese überhitzen können und eine Sicherheitsgefahr darstellen.



STATISCHE ELEKTRIZITÄT KANN PLATINEN BESCHÄDIGEN

Beim Umgang mit Leiterplatten sind angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

- Leiterplatten in antistatischen Behältern aufbewahren.
- Beim Umgang mit Leiterplatten sind geerdete Gelenkbänder zu tragen.



GIFTIGE DÄMPFE KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN

Der Plasmalichtbogen selbst ist die beim Schneiden eingesetzte Wärmequelle. Entsprechend kann das Material, das geschnitten wird, eine Quelle giftiger Dämpfe oder Gase darstellen, die Sauerstoff verringern, auch wenn der Plasmalichtbogen nicht als Quelle giftiger Dämpfe ermittelt wurde.

Die erzeugten Dämpfe variieren abhängig von dem Metall, das geschnitten wird. Zu den Metallen, die giftige Dämpfe freisetzen können, auf die dies aber ist nicht beschränkt ist, gehören rostfreier Stahl, unlegierter Stahl, Zink (verzinkt) und Kupfer.

In manchen Fällen kann das Metall mit einer Substanz beschichtet sein, die giftige Dämpfe freisetzen könnte. Zu den giftigen Beschichtungen gehören Blei (in manchen Farben), Kadmium (in manchen Farben und Füllstoffen) und Beryllium, es ist jedoch nicht auf diese beschränkt.

Die beim Plasmaschneiden erzeugten Gase variieren je nach dem zu schneidenden Material und dem Schneidverfahren, dies kann jedoch Ozon, Stickoxide, sechswertiges Chrom, Wasserstoff und sonstige Substanzen umfassen, wenn diese im geschnittenen Material enthalten sind oder von diesem freigesetzt werden.

Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um bei jeglichen Betriebsabläufen eine Belastung durch diese Dämpfe zu minimieren. Abhängig von der chemischen Zusammensetzung und der Konzentration der Dämpfe (sowie anderen Faktoren, z. B. Be- und Entlüftung) kann ein Risiko für körperliche Erkrankungen, z. B. Geburtsfehler oder Krebs, bestehen.

Es ist die Verantwortung des Ausrüstungs- und Betriebseigentümers, die Luftqualität des Bereichs, in dem die Ausrüstung eingesetzt wird, zu überprüfen und sicherzustellen, dass die Luftqualität am Arbeitsplatz den regionalen und nationalen Normen und Vorschriften entspricht.

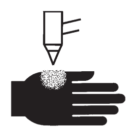
Das Niveau der Luftqualität an jedem betroffenen Arbeitsplatz ist abhängig von betriebsspezifischen Variablen, z. B.:

- Tischkonstruktion (nass, trocken, Unterwasser).
- Materialzusammensetzung, Oberflächenbeschaffenheit und Zusammensetzung der Beschichtungen.
- Menge des zu entfernenden Materials.
- Dauer des Schneidens bzw. Fugenhobelns.
- Größe, Luftvolumen, Be- und Entlüftung und Filtrierung des Arbeitsbereiches.
- Personenschutzausrüstung.
- Anzahl der sich in Betrieb befindlichen Schweiß- und Schneidanlagen.
- Sonstige Betriebsabläufe, die Dämpfe erzeugen können.

Muss der Arbeitsplatz nationalen oder regionalen Vorschriften entsprechen, kann nur durch im Betrieb vorgenommene Überwachung und Prüfung ermittelt werden, ob der Betrieb oberhalb oder unterhalb des zulässigen Niveaus liegt.

Zur Verringerung des Risikos der Belastung durch Dämpfe:

- Vor dem Schneiden alle Beschichtungen und Lösemittel vom Metall entfernen.
- Vor Ort eine Entlüftung vornehmen, um Dämpfe aus der Luft zu entfernen.
- Dämpfe nicht einatmen. Beim Schneiden von Metall, das mit giftigen Elementen beschichtet ist, das solche enthält oder bei dem der Verdacht besteht, dass es giftige Elemente enthält, Atemschutzmaske mit Luftzufuhr tragen.
- Es ist sicherzustellen, dass diejenigen, die Schweiß- oder Schneidausrüstungen bedienen und Atemschutzvorrichtungen mit Luftzufuhr einsetzen, für den ordnungsgemäßen Einsatz solcher Ausrüstungen qualifiziert und ausgebildet sind.
- Niemals Behälter schneiden, in deren Innerem sich möglicherweise giftige Materialien befinden. Die Behälter sind vorher ordnungsgemäß zu entleeren und zu reinigen.
- Die Luftqualität erforderlichenfalls überwachen und überprüfen.
- Den örtlichen Experten für die Umsetzung eines Lageplanes zur Gewährleistung einer sicheren Luftqualität zu Rate ziehen.



EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Sofortstartbrenner

Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter betätigt wird.

Der Plasmalichtbogen kann Handschuhe und Haut schnell verbrennen.

- Von der Brennerspitze fernhalten.
- Metall aus dem Schneidbereich fernhalten.
- Den Brenner niemals auf Personen richten.



LICHTBOGENSTRAHLEN KÖNNEN AUGEN UND HAUT VERBRENNEN

Augenschutz Die Strahlung des Plasmalichtbogens erzeugt starke sichtbare und unsichtbare (ultraviolette und infrarote) Strahlen, die Augen und Haut verbrennen können.

- Augenschutz entsprechend den zutreffenden nationalen und regionalen Vorschriften verwenden.
- Augenschutz (Sicherheitsbrillen mit Seitenschutz und ein Schweißschutzschild) mit entsprechend getönter Schweißglas-Stufe verwenden, um die Augen vor den Ultraviolett- und Infrarotstrahlen des Lichtbogens zu schützen.

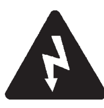
Hautschutz Schutzkleidung tragen, um die Haut vor UV-Strahlung, Funkenflug und heißem Metall zu schützen.

- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Kopfbedeckung tragen.
- Flammverzögerte Kleidung tragen, die eine vollständige Abdeckung bietet.
- Hosen ohne Umschläge tragen, so daß sich keine Funken oder Schlacken fangen können.
- Vor dem Schneiden jegliche Brennstoffe, wie z. B. Feuerzeuge oder Streichhölzer, aus den Taschen entfernen.

Schneidbereich Den Schneidbereich so gestalten, daß die Reflektion und Übertragung von ultraviolettem Licht reduziert wird:

- Wände und andere Oberflächen dunkel anstreichen, um die Reflektion zu verringern.
- Schutzabschirmungen und Sicherheitstrennwände installieren, um andere Personen vor grellen Schneidfunken und Blendlicht zu schützen.
- Andere Personen warnen, nicht in den Lichtbogen zu schauen. Plakate oder Schilder verwenden.

Lichtbogenstrom (Amperezahlen)	Mindest-Schutzschild-Tönungsnummer (ANSI Z49.1:2005)	Empfohlene Tönungsnummer für Tragekomfort (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN168:2002
Weniger als 40 A	5	5	8	9
41 bis 60 A	6	6	8	9
61 bis 80 A	8	8	8	9
81 bis 125 A	8	9	8	9
126 bis 150 A	8	9	8	10
151 bis 175 A	8	9	8	11
176 bis 250 A	8	9	8	12
251 bis 300 A	8	9	8	13
301 bis 400 A	9	12	9	13
401 bis 800 A	10	14	10	



SICHERE ERDUNG

Werkstückkabel Das Werkstückkabel sicher am Werkstück oder Arbeitstisch anbringen, indem ein guter Metall-zu-Metall-Kontakt hergestellt wird. Das Kabel nicht an Teilen befestigen, die nach dem Schnitt abfallen.

Arbeitstisch Den Arbeitstisch gemäß den entsprechenden nationalen oder regionalen Erdungsrichtlinien an einen Schutzleiter anschließen.

Netzeingang

- Sicherstellen, daß das Schutzleiter des Netzkabels an den Schutzleiter im Verteilerkasten bzw. im Stecker angeschlossen ist.
- Ist bei der Installation der Plasmaanlage der Anschluß des Netzkabels an die Stromquelle erforderlich, sicherstellen, daß der Schutzleiter des Netzkabels den Vorschriften entsprechend angeschlossen ist.
- Den Schutzleiter des Netzkabels am Bolzen anbringen. Die Sicherungsmutter fest anziehen.
- Alle elektrischen Anschlüsse fest anziehen, um übermäßige Erhitzung zu vermeiden.

SICHERHEIT BEIM UMGANG MIT GASDRUCKAUSRÜSTUNGEN

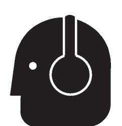
- Gasflaschenventile oder Druckregler nicht mit Öl oder Fett schmieren.
- Nur funktionstüchtige Gasflaschen, Druckregler, Schläuche und Anschlußstücke verwenden, die für die jeweilige Anwendung zugelassen sind.
- Alle Gasdruckbehälter und Zubehörteile in funktionstüchtigem Zustand halten.
- Alle Gasschläuche mit Beschilderungen und Farbcodierungen versehen, damit der Gastyp in jedem Schlauch eindeutig identifiziert werden kann. Dabei die entsprechenden nationalen und regionalen Codierungen zu Rate ziehen.



BESCHÄDIGTE GASFLASCHEN KÖNNEN EXPLODIEREN

Gasflaschen enthalten unter hohem Druck stehendes Gas. Beschädigte Gasflaschen können explodieren.

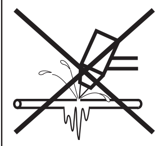
- Gasdruckbehälter gemäß den entsprechenden nationalen und regionalen Sicherheitsbestimmungen einsetzen.
- Gasflaschen müssen immer aufrecht stehen und gegen Umfallen gesichert sein.
- Den Schutzventildeckel nur entfernen, wenn die Gasflasche eingesetzt oder vor dem Einsatz angeschlossen wird.
- Zwischen Gasflaschen und Plasmaanlage darf kein elektrischer Kontakt bestehen.
- Gasflaschen vor übermäßiger Hitze, Funken, Schlacke oder offenem Feuer schützen.
- Ein festgeklemmtes Gasventil niemals mit einem Hammer, einer Zange oder anderen Werkzeugen öffnen.



LÄRM KANN ZU GEHÖRSCHÄDEN FÜHREN

Der Geräuschpegel beim Schneiden oder Fugenhobeln kann über längere Zeit zu Gehörschäden führen.

- Bei Verwendung der Plasmaanlage stets einen angemessenen Gehörschutz tragen.
- Andere Personen vor der Lärmgefahr warnen.



DER PLASMALICHTBOGEN KANN GEFRORENE ROHRE BESCHÄDIGEN

Gefrorene Rohre können bei dem Versuch, diese mit einem Plasmabrenner aufzutauen, beschädigt werden oder bersten.



STÖRUNG VON HERZSCHRITTMACHERN UND HÖRGERÄTEN

Die Funktion von Herzschrittmachern und Hörgeräten kann durch die Magnetfelder hoher Ströme gestört werden.

Personen, die Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen, sollten sich vor Arbeiten in der Nähe von Plasmaschneidanlagen, die Schneid- und Fugenhobelarbeiten ausführen, von ihrem Arzt beraten lassen.

Zur Minimierung von Gefahren durch Magnetfelder:

- Brenner-Schlauchpaket und Werkstückkabel auf einer Seite verlegen und vom Körper entfernt halten.
- Das Brenner-Schlauchpaket so nahe wie möglich am Werkstückkabel verlegen.
- Brenner-Schlauchpaket oder Werkstückkabel nicht um den Körper legen.
- So weit wie möglich von der Stromquelle entfernt bleiben.

SYMBOLE UND MARKIERUNGEN

Ihr Hypertherm-Produkt kann eine oder mehrere der folgenden Markierungen auf oder in der Nähe des Typenschilds haben. Aufgrund von Unterschieden und Widersprüchen bei den nationalen Richtlinien werden nicht alle Zeichen auf allen Versionen eines Produktes angebracht.



S-Zeichen Symbol

Das S-Zeichen Symbol zeigt an, dass die Stromquelle und der Brenner für Einsätze geeignet sind, die in Umgebungen mit erhöhter Gefahr für elektrischen Schock gemäß IEC 60974-1 durchgeführt werden.



CSA-Zeichen

Hypertherm-Produkte mit einem CSA-Zeichen erfüllen die Richtlinien der USA und Kanada zur Produktsicherheit. Die Produkte werden von CSA-International beurteilt, getestet und zertifiziert. Alternativ können die Produkte das Zeichen eines der anderen national anerkannten Testlaboratorien (NRTL) haben, das sowohl in den USA als auch Kanada amtlich zugelassen ist, zum Beispiel Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) oder TÜV.

CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung stellt die Konformitätserklärung des Herstellers zu gültigen Europäischen Richtlinien und Normen dar. Nur diese Versionen der Hypertherm-Produkte mit einer CE-Kennzeichnung auf oder in der Nähe des Typenschilds wurden auf Konformität mit der Europäischen Niederspannungs-Richtlinie und der Europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) getestet. EMV-Filter, die erforderlich sind, um die Europäische EMV-Richtlinie einzuhalten, sind in den Versionen der Produkte mit einer CE-Kennzeichnung eingebaut.



GOST-R Zeichen

CE-Versionen der Hypertherm-Produkte, die ein GOST-R Zeichen für Konformität haben, halten die Produktsicherheits. und die EMV-Anforderungen für den Export in die Russische Föderation ein.



c-Tick Zeichen

CE-Versionen der Hypertherm-Produkte mit einem c-Tick Zeichen beachten die EMV-Richtlinien, die für den Verkauf in Australien und Neuseeland verlangt werden.

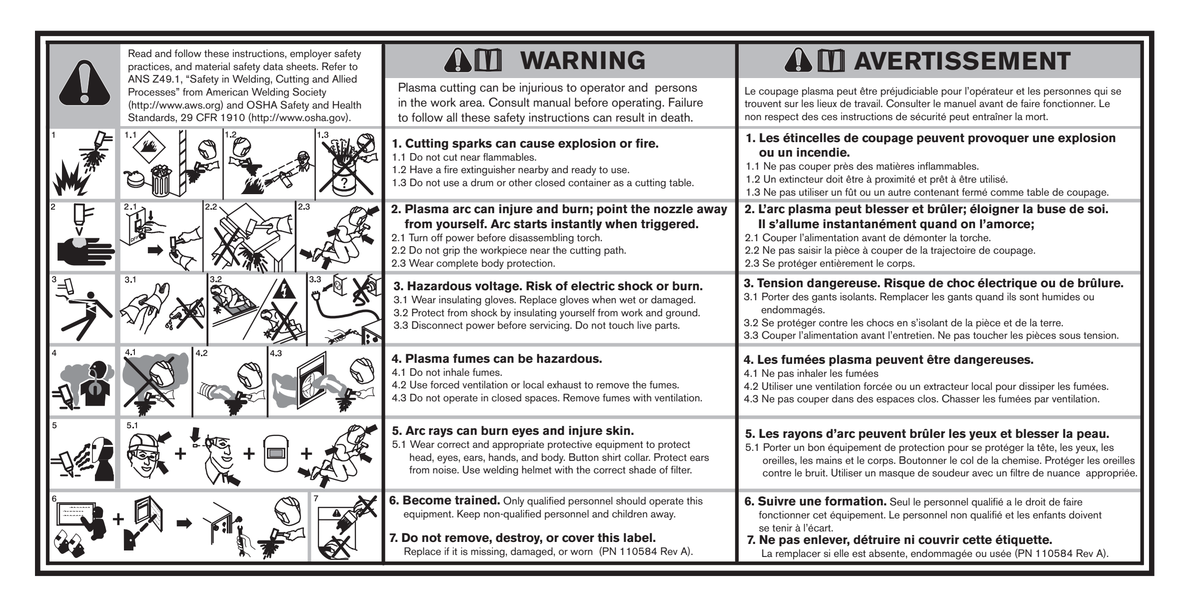


CCC Zeichen

Das China Compulsory Certification (CCC) Zeichen [Chinesische Pflichtzertifizierung] zeigt an, dass das Produkt getestet und festgestellt wurde dass es den Produktsicherheitsrichtlinien, die für den Verkauf in China verlangt werden, entspricht.

WARNSCHILD

Dieses Warnschild ist an der Stromquelle angebracht. Es ist sehr wichtig, daß der Bediener und Wartungsmechaniker die Bedeutung der beschriebenen Warnsymbole kennt. Die Numerierung der Beschreibung entspricht den Ziffern auf dem Schild.



1. Schneidfunken können Explosionen oder Brände verursachen.
1.1 Brennbares Material beim Schneiden fernhalten.
1.2 Einen Feuerlöscher verfügbar halten und eine zweite Person mit der Bedienung beauftragen.
1.3 Keine geschlossenen Behälter schneiden.
2. Der Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen.
2.1 Vor dem Öffnen des Brenners die Stromzufuhr ausschalten.
2.2 Das Material nicht im Schneidbereich festhalten.
2.3 Komplette Schutzkleidung tragen.
3. Elektrischer Schlag durch schadhaften oder unsachgemäß verwendeten Brenner – oder blanker Verkabelung ist lebensgefärlich. Vor elektrischem Schlag schützen.
3.1 Isolier-Handschuhe tragen. Keine feuchten oder beschädigten Handschuhe tragen.
3.2 Isolierung vom Werkstück und Boden gewährleisten.
3.3 Vor Arbeiten an der Anlage das Netzkabel abziehen oder den Trennschalter ausschalten.
4. Einatmen von Schneidrauch ist gesundheitsschädlich.
4.1 Kopf von Dämpfen fernhalten.
4.2 Dämpfe durch Entlüftungs- oder Absaugsysteme entfernen.
4.3 Dämpfe durch einen Ventilator entfernen.
5. Lichtbogenstrahlen können die Augen verbrennen und Haut verletzen.
5.1 Kopfbedeckung und Schutzbrille tragen. Gehörschutz tragen und Kragenknopf schließen. Schweiß-schutzschild mit entsprechend getönter Schweißglas-Stufe verwenden. Komplette Schutzkleidung tragen.
6. Vor Arbeiten an der Anlage oder vor Schneidarbeiten die Bedienung der Anlage erlernen und die Betriebsanleitung lesen.
7. Die Warnschilder nicht entfernen, lackieren oder anderweitig abdecken.

WARNSCHILD

Dieses Warnschild ist an der Stromquelle angebracht. Es ist sehr wichtig, daß der Bediener und Wartungsmechaniker die Bedeutung der beschriebenen Warnsymbole kennt. Die Numerierung der Beschreibung entspricht den Ziffern auf dem Schild.



1. Schneidfunken können Explosionen oder Brände verursachen.
1.1 Brennbares Material beim Schneiden fernhalten.
1.2 Einen Feuerlöscher verfügbar halten und eine zweite Person mit der Bedienung beauftragen.
1.3 Keine geschlossenen Behälter schneiden.
2. Der Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen.
2.1 Vor dem Öffnen des Brenners die Stromzufuhr ausschalten.
2.2 Das Material nicht im Schneidbereich festhalten.
2.3 Komplette Schutzkleidung tragen.
3. Elektrischer Schlag durch schadhaften oder unsachgemäß verwendeten Brenner – oder blanker Verkabelung ist lebensgefärlich. Vor elektrischem Schlag schützen.
3.1 Isolier-Handschuhe tragen. Keine feuchten oder beschädigten Handschuhe tragen.
3.2 Isolierung vom Werkstück und Boden gewährleisten.
3.3 Vor Arbeiten an der Anlage das Netzkabel abziehen oder den Trennschalter ausschalten.
4. Einatmen von Schneidrauch ist gesundheitsschädlich.
4.1 Kopf von Dämpfen fernhalten.
4.2 Dämpfe durch Entlüftungs- oder Absaugsysteme entfernen.
4.3 Dämpfe durch einen Ventilator entfernen.
5. Lichtbogenstrahlen können die Augen verbrennen und Haut verletzen.
5.1 Kopfbedeckung und Schutzbrille tragen. Gehörschutz tragen und Kragenknopf schließen. Schweißschutzschild mit entsprechend getönter Schweißglas-Stufe verwenden. Komplette Schutzkleidung tragen.
6. Vor Arbeiten an der Anlage oder vor Schneidarbeiten die Bedienung der Anlage erlernen und die Betriebsanleitung lesen.
7. Die Warnschilder nicht entfernen, lackieren oder anderweitig abdecken.

Abschnitt 2

INFORMATIONEN ZU POWERMAX45

Inhalt:

Anlagenbeschreibung

Das Powermax45 ist ein bestens transportables, 45 A-Hand- und Maschinen-Plasma-Schneidgerät, das für eine Vielzahl von Einsätzen geeignet ist. Das Powermax45 setzt Luft oder Stickstoff ein, um elektrisch leitfähige Metalle, wie zum Beispiel unlegierten Stahl, rostfreien Stahl oder Aluminium, zu schneiden. Mit ihm lassen sich Stärken bis zu 25,4 mm schneiden und Stärken bis zu 9,5 mm lochstechen.

Das Standard-Powermax45-Gerät besteht aus einem kompletten Satz Verschleißteilen, die zum Schneiden benötigt werden (Schutzschild, Brennerkappe, Wirbelring, Düse, Elektrode), 2 Reserve-Elektroden, 2 Reserve-Düsen, Fugenhobel-Verschleißteilen (nur bei Handgeräte-Konfigurationen), einem Schnellkupplungs-Luft-Anschlussstück (1/4 NPT bei CSA-Geräten und 1/4 NPT x G-1/4 BSPP bei CE-Geräten), einem Verschleißteilkasten, einem Schulterriemen, einer Betriebsanleitung, einer Schnelleinrichtungskarte und einer Einrichtungs-DVD. Maschinengerätekonfigurationen haben außerdem einen Fernstartschalter.

Sie können zusätzliche Verschleißteile und zusätzliches Zubehör – zum Beispiel die Plasma-Schneidschablone – bei jedem Hypertherm-Händler bestellen. Siehe Abschnitt 7, *Teile*, bezüglich einer Liste der Ersatzteile und optionalen Teile.

Die Netzkabel der CSA-Stromquellen werden mit einem 50 A, 250 V Stecker (NEMA 6-50P) am Netzkabel ausgeliefert. Die CE-Einheiten werden ohne Stecker am Netzkabel ausgeliefert. Siehe *Stromversorgung vorbereiten* in Abschnitt 3 bezüglich weiterer Informationen.

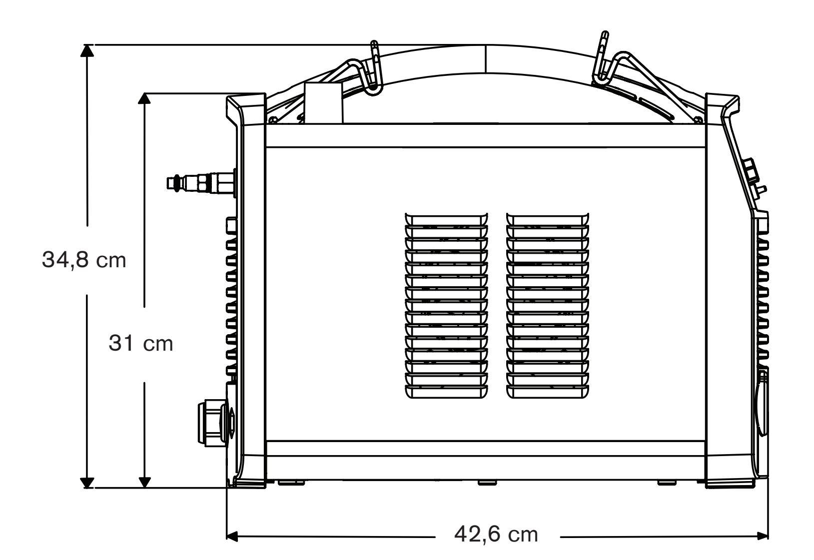
Wo die Informationen zu finden sind

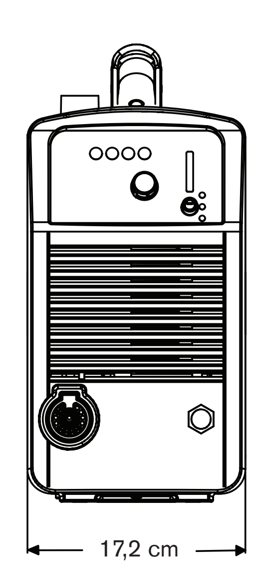
Die Gerätespezifikationen, z. B. Größe, Gewicht, detaillierte elektrische Spezifikationen und Schneidgeschwindigkeiten, können in diesem Abschnitt gefunden werden. Bezüglich Informationen über:

- Sicherheitsinformationen – siehe Abschnitt 1, *Sicherheit*.
- Einrichtungserfordernisse, einschließlich Stromerfordernisse, Erdung, Netzkabelkonfigurationen, Verlängerungskabel-Erfordernisse und Generatoren-Empfehlungen – siehe Abschnitt 3, *Einrichtung der Stromquelle*.
- Hand- und Maschinenbrenner-Verschleißteile, Tabellen für das Schneiden und Informationen zur Brenner-Einrichtung – siehe Abschnitt 4, *Brenner-Einrichtung*.
- Informationen über Regler und LEDs, Schritte für den Gerätebetrieb und Tipps zur Verbesserung der Schnittqualität – siehe Abschnitt 5, *Bedienung*.
- Routinemäßige Wartung und Reparatur – siehe Abschnitt 6, *Wartung und Reparatur*.
- Teilenummern und Bestellinformationen für Zubehör, Verschleißteile und Ersatzteile – siehe Abschnitt 7, *Teile*.

Stromquellenabmessungen und -gewichte

Abmessungen





Gewichte

Die unten angegebenen Stromquellengewichte umfassen den Handbrenner mit 6,1 m langem Schlauchpaket, ein 6,1 m langes Werkstückkabel und ein 3 m langes Netzkabel.

- CSA-Stromquelle: 16,8 kg
- CE 230 V Stromquelle: 16,6 kg
- CE 400 V Stromquelle: 15,9 kg

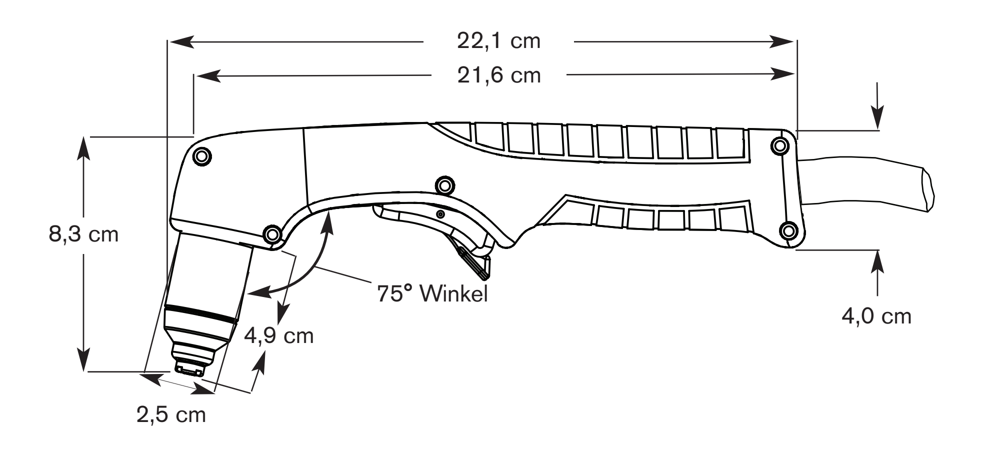
Stromquellendaten

Nennleerlaufspannung (U_0) CSA/CE, einphasig CE, dreiphasig	275 VDC	
Nennausgangsstrom (I_2)	20 A bis 45 A	
Nennausgangsspannung (U_2)	132 VDC	
Einschaltdauer bei 40 °C (Siehe Datenschild auf der Stromquelle für weitere Informationen zur Einschaltdauer.)	50 % (I_2 = 45 A, U_2 = 132 V) 60 % (I_2 = 41 A, U_2 = 132 V) 100 % (I_2 = 32 A, U_2 = 132 V)	
Betriebstemperatur	-10 °C bis 40 °C	
Lagertemperatur	-25 °C bis 55 °C	
Leistungsfaktor 200 – 240 V CSA, 230 V CE, einphasig 400 V, dreiphasig CE	0,99 0,94	
Eingangsspannung (U_1)/Eingangsstrom (I_1) bei Nennleistung ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$) (Siehe *Spannungskonfigurationen* in Abschnitt 3 bezüglich weiterer Informationen.)	200 – 240 VAC / 34 – 28 A (CSA) 230 VAC / 30 A (230 V CE)* 400 VAC 10 A (400 V CE)**	
Gas	Luft	Stickstoff
Gasqualität	Sauber, trocken, ölfrei gemäß ISO 8573-1 Klasse 1.2.2	99,995 % rein
Empfohlener Gaseinlassdurchfluss und -druck	170 l/min bei 6,2 Bar	

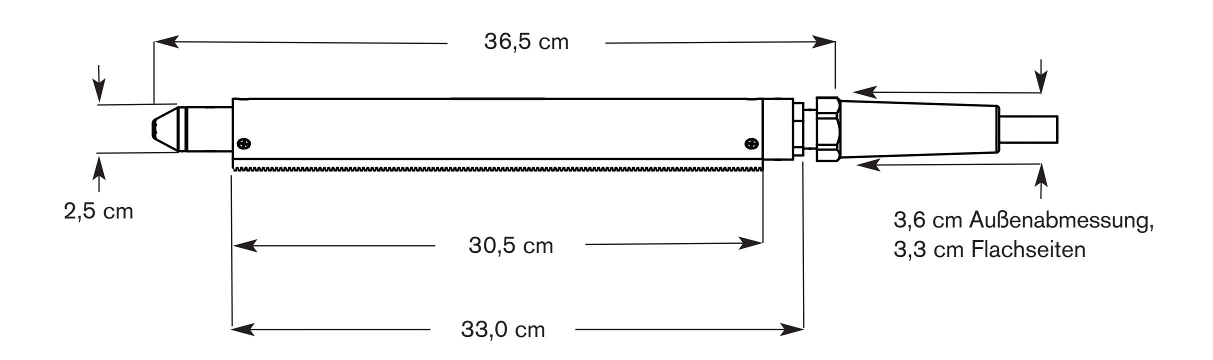
* Die Ausrüstung entspricht IEC 61000-3-12.

** Die Ausrüstung entspricht IEC 61000-3-12, vorausgesetzt, die Kurzschlussleistung S_{sc} ist größer oder gleich 692 KVA am Schnittstellenpunkt zwischen der Versorgung des Verbrauchers und dem öffentlichen Stromnetz. Es ist die Verantwortlichkeit des Installateurs oder Bedieners der Ausrüstung, durch Rücksprache mit dem Netzbetreiber, sofern erforderlich, sicherzustellen, dass die Ausrüstung nur an eine Stromzufuhr mit einer Kurzschlussleistung S_{sc} von größer oder gleich 692 KVA angeschlossen wird.

Abmessungen des Brenners T45v



Abmessungen des Brenners T45m



Spezifikationen der Brenner T45v und T45m

Schneidleistung im Handbetrieb (Materialstärke)	
Empfohlene Schneidleistung (Handbetrieb)	12,7 mm
Maximale Schneidleistung (Handbetrieb oder maschineller Kantenstart)	19,1 mm
Trennschnitt-Leistung (Handbetrieb oder maschineller Kantenstart)	25,4 mm
Lochstech-Leistung im Maschinenbetrieb (Materialstärke)	
Lochstech-Leistung (bei Kantenstarts ist die Leistung die gleiche wie die Leistung im Handbetrieb)	9,5 mm
Empfohlene Schneidgeschwindigkeit (bei unlegiertem Stahl)	
6,35 mm	1524 mm/min
9,53 mm	813 mm/min
12 mm	508 mm/min
18 mm	203 mm/min
24 mm	102 mm/min
Fugenhobel-Leistung	
Metallentfernungsmenge bei unlegiertem Stahl	2,8 kg/h
Gewicht	
nur Brenner T45v	0,27 kg
T45v mit 6,1 m langem Schlauchpaket	1,55 kg
T45v mit 15,24 m langem Schlauchpaket	3,54 kg
nur Brenner T45m	0,45 kg
T45m mit 7,62 m langem Schlauchpaket	2,27 kg
T45m mit 10,7 m langem Schlauchpaket	2,9 kg
T45m mit 15,24 m langem Schlauchpaket	3,85 kg

IEC-Zeichen

Die folgenden Symbole können auf dem Typenschild der Stromquelle, den Reglerbeschriftungen, Schaltern und LEDs vorkommen.

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Gleichstrom (DC)	I	Strom auf EIN
	Wechselstrom (AC)	O	Strom auf AUS
	Plasmabrenner-Schneiden	1~ f1/f2 … / 3~ f1/f2 …	Eine auf Inverter basierende Stromzufuhr, entweder einphasig oder dreiphasig
	Blechschneiden		Volt/Ampere-Kurve, „fallende“ Charakteristik
	Streckmetallschneiden	AC	Strom auf EIN (LED)
	Fugenhobeln		Gerätefehler (LED)
	AC-Netzstrom-Anschluss		Einlass-Gasdruck (LED)
	Der Anschluss für den externen Schutzleiter (Erde)		Fehlende oder lose Verschleißteile (LED)
	Gastestbetrieb		Die Stromquelle ist außerhalb des Temperaturbereichs (LED)

Abschnitt 3

STROMQUELLEN-EINRICHTUNG

Inhalt:

Auspacken des Powermax45

1. Überprüfen, ob alle bestellten Positionen in gutem Zustand empfangen wurden. Händler kontaktieren, falls Teile beschädigt sind oder fehlen.

2. Stromquelle auf Transportschäden untersuchen. Sollte es Hinweise auf Schäden geben, siehe unten unter *Ansprüche.* Bei allen Kommunikationen bezüglich dieser Ausrüstung muss die Modellnummer und die Seriennummer angegeben werden. Beide befinden sich auf dem Boden der Stromquelle.

3. Vor dem Aufbau und Einsatz dieses Hypertherm-Gerätes Abschnitt 1, *Sicherheit*, lesen.

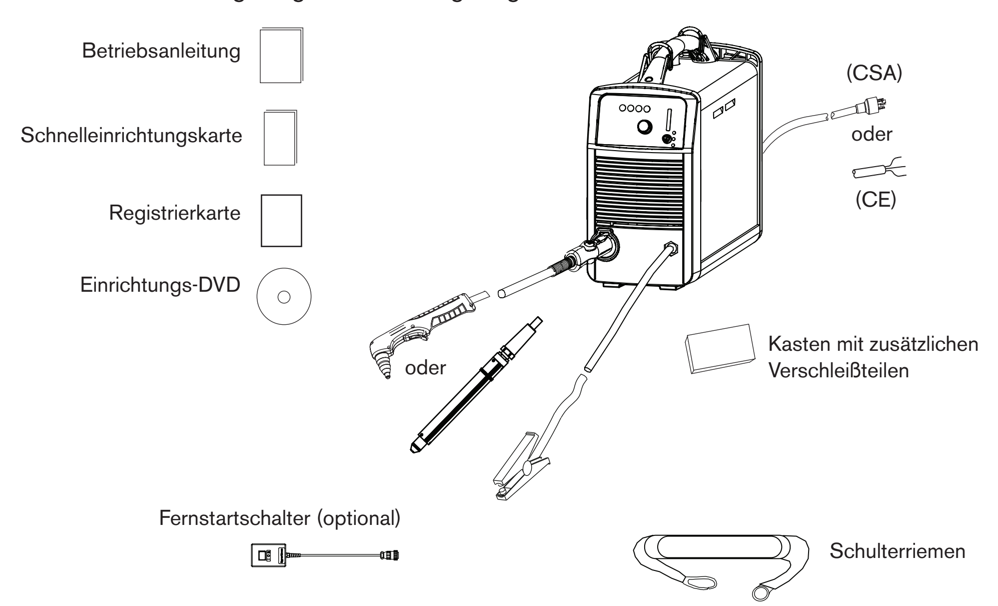
Ansprüche

- **Schadenersatzansprüche für Transportschäden** – Wenn das Gerät während des Transports beschädigt wurde, müssen Sie einen Schadenersatzantrag bei der Speditionsfirma einreichen. Auf Anforderung sendet Ihnen Hypertherm eine Kopie des Frachtbriefes zu. Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, rufen Sie bitte unseren Kundendienst an (die Telefonnummer finden Sie vorne in dieser Betriebsanleitung), oder wenden Sie sich an Ihren Hypertherm-Händler.

- **Schadenersatzansprüche für defekte oder fehlende Waren** – Sollte eine Ware defekt oder nicht im Lieferumfang enthalten sein, wenden Sie sich an Ihren Hypertherm-Händler. Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, rufen Sie bitte unseren Kundendienst an (die Telefonnummer finden Sie vorne in dieser Betriebsanleitung), oder wenden Sie sich an Ihren Hypertherm-Händler.

Inhalt

Positionen mit der gezeigten Abbildung vergleichen.



Positionierung der Stromquelle

Powermax45 in der Nähe einer geeigneten 200 – 240 V-Steckdose für CSA- bzw. CE-Einphasen-Stromquellen oder einer 400 V-Steckdose für Dreiphasen-CE-Stromquellen aufstellen. Das Powermax45 hat ein 3 m langes Netzkabel. Rund um die Stromquelle sind mindestens 0,25 m Raum für ordnungsgemäße Belüftung vorzusehen.

Stromversorgung vorbereiten

Die maximale Ausgangsspannung variiert entsprechend der Netzspannung und der Stromstärke des Schaltkreises. Da die Stromaufnahme während des Einschaltens schwankt, werden träge Sicherungen empfohlen, wie in der Tabelle unten gezeigt. Träge Sicherungen können für kurze Zeit einem Strom bis zum Zehnfachen des Nennwertes standhalten.

Spannungseinstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Nennausgangsleistung für typische Netzspannungs- und Stromstärke-Kombinationen. Akzeptable Netzspannungen können bei ±10 % der unten angegebenen Werte liegen.



Vorsicht: Schaltkreis mit angemessen dimensionierten Zeitverzögerungssicherungen oder Schutzschaltern schützen.

Modell	Netzspannung	Phasig	Nennausgangs-leistung	Netzstrom bei 6 kW Ausgangs-leistung	Netzstrom während der Lichtbogen-ausdehnung	Empfohlene Kapazität der trägen Sicherung
CSA	200 – 240 VAC	1	45 A, 132 V	34 – 28 A	55 – 45 A	50 A
	208 VAC	1	45 A, 132 V	33 A	54,5 A	50 A
CE	200 – 240 VAC	1	45 A, 132 V	34 – 28 A	55 – 45 A	35 oder 50* A
	400 VAC	3	45 A, 132 V	10 A	15,5 A	15 oder 20* A
CE/CCC	220 VAC	1	45 A, 132 V	31 A	53 A	35 oder 50* A
	380 VAC	3	45 A, 132 V	11 A	14 A	15 A

* Bei Einsätzen, die eine große Lichtbogenausdehnung verlangen, Sicherung mit höherer Amperezahl verwenden.

Hauptschalter installieren

Für jede Stromquelle einen Hauptschalter verwenden, damit der Bediener im Notfall den ankommenden Strom schnell abschalten kann. Schalter so anbringen, dass er für den Bediener leicht zugänglich ist. Die Installation muss gemäß den nationalen und örtlichen Elektro-Vorschriften von einem zugelassenen Elektriker vorgenommen werden. Das Unterbrechungsniveau des Schalters muss dem Nennwert der Sicherungen entsprechen bzw. ihn übersteigen. Außerdem sollte der Schalter:

- die elektrische Ausrüstung isolieren und alle stromführenden Leitungen von der hereinkommenden Netzspannung unterbrechen, wenn er sich in AUS-Stellung befindet.
- eine AUS- und eine EIN-Stellung haben, die deutlich mit O (AUS) und I (EIN) markiert sind.
- einen externen Betätigungsgriff haben, der in AUS-Stellung festgestellt werden kann.
- über einen strombetriebenen Mechanismus verfügen, der als Nothalt dient.
- träge Sicherungen installiert haben, wie sie in der Tabelle auf der vorhergehenden Seite empfohlen wurden.

Erdungserfordernisse

Zur Gewährleistung von persönlicher Sicherheit, ordnungsgemäßem Betrieb und zur Reduzierung von elektromagnetischer Beeinflussung (EMB) muss das Powermax45 ordnungsgemäß geerdet sein:

- Die Stromquelle muss über das Netzkabel gemäß den nationalen und örtlichen Elektro-Vorschriften geerdet sein.
- Der Einphasen-Betrieb muss von einem dreiadrigen Typ sein, mit einem grünen oder grün-gelben Draht als Schutzerdung, und muss den nationalen und örtlichen Erfordernissen entsprechen. **Keinen zweiadrigen Betrieb vornehmen.**
- Der Dreiphasen-Betrieb (nur CE) muss von einem vieradrigen Typ sein, mit einem grünen oder grün-gelben Draht als Schutzerdung, und muss den nationalen und örtlichen Erfordernissen entsprechen.
- Siehe *Erdungssicherheit* in Abschnitt 1 bezüglich weiterer Informationen.

Netzkabelhinweise

Powermax45-Stromquellen werden mit CSA- und CE-Netzkabel-Konfiguration ausgeliefert.

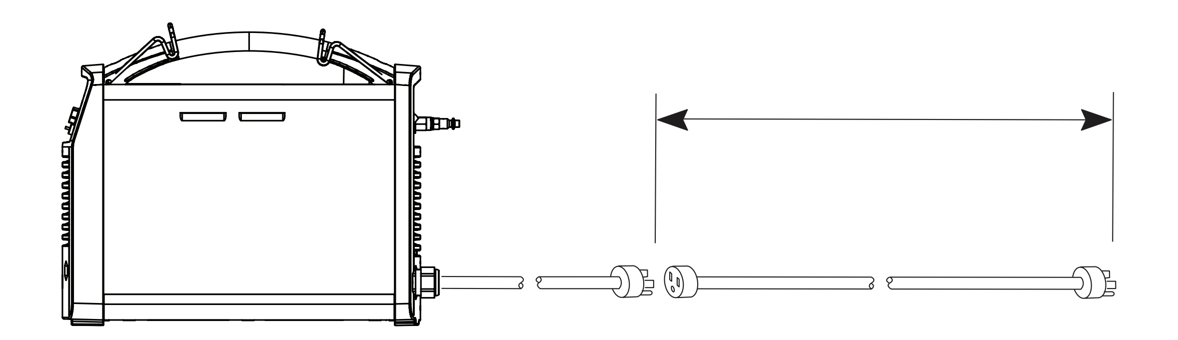
Die Netzkabel der CSA-Stromquellen werden mit einem 50 A, 250 V-Stecker (NEMA 6-50P) am Netzkabel ausgeliefert.

Die CE-Stromquellen werden ohne Stecker am Netzkabel ausgeliefert. Es ist ein für die Einheit und den Ort korrekter Stecker (entweder 230 V oder 400 V) zu beschaffen und von einem zugelassenen Elektriker anbringen zu lassen.

Empfehlungen zu Verlängerungskabeln

Jegliche Verlängerungskabel müssen die passende Drahtstärke für die Kabellänge und die Gerätespannung haben. Es ist ein Kabel zu verwenden, das den nationalen und örtlichen Vorschriften entspricht.

Die Tabellen auf der nächsten Seite geben die empfohlene Drahtstärke für diverse Längen und Netzspannungen an. Die Längen in den Tabellen betreffen nur die Länge des Verlängerungskabels; sie umfassen nicht das Netzkabel der Stromquelle.



Empfehlungen zu Verlängerungskabeln

Englisch

Netzspannung	Phasig	< 10 ft	10 – 25 ft	25 – 50 ft	50 – 100 ft	100 – 150 ft
208 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
220 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
200 – 240 VAC	1	8 AWG	8 AWG	8 AWG	6 AWG	4 AWG
380 VAC	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG
400 VAC	3	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG

Metrisch

Netzspannung	Phasig	< 3 m	3 – 7,5 m	7,5 – 15 m	15 – 30 m	30 – 45 m
208 VAC	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
220 VAC	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
200 – 240 VAC	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
380 VAC	3	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	6 mm^2
400 VAC	3	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	6 mm^2

Empfehlungen zu Stromerzeugern

Beim Einsatz eines Generators zur Versorgung des Powermax45 sollte dieser einen Nennstrom von 240 VAC erzeugen.

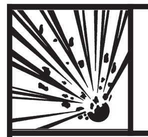
Motorantriebsleistung	Ausgangsstrom des Motorantriebs	Leistung
8 kW	33 A	Gute Lichtbogenausdehnung bei 45 A Schneidstrom
6 kW	25 A	Beschränkte Lichtbogenausdehnung bei 45 A Schneidstrom Gute Lichtbogenausdehnung bei 30 A Schneidstrom

Anmerkungen: Basierend auf der Generatorleistung, dem Alter und Zustand ist der Schneidstrom nach Bedarf zu regulieren.

Tritt beim Einsatz eines Generators ein Fehlerzustand auf, kann es sein, dass das schnelle Betätigen des Netzschalters, auf AUS und dann wieder auf EIN stellen (manchmal „Schnell-Rücksetzung“ genannt), den Fehler nicht behebt. Stattdessen Stromquelle auf AUS stellen und 30 bis 45 Sekunden warten, bevor sie wieder auf EIN gestellt wird.

Gaszufuhr vorbereiten

Die Gaszufuhr für das Powermax45 kann komprimiert aus der Werkstatt oder durch Flaschen erfolgen. Ein Hochdruck-Regler muss bei jeder der Zufuhrarten eingesetzt werden und muss Gas mit 170 l/min bei 6,2 Bar zum Filter an der Stromquelle fördern können.



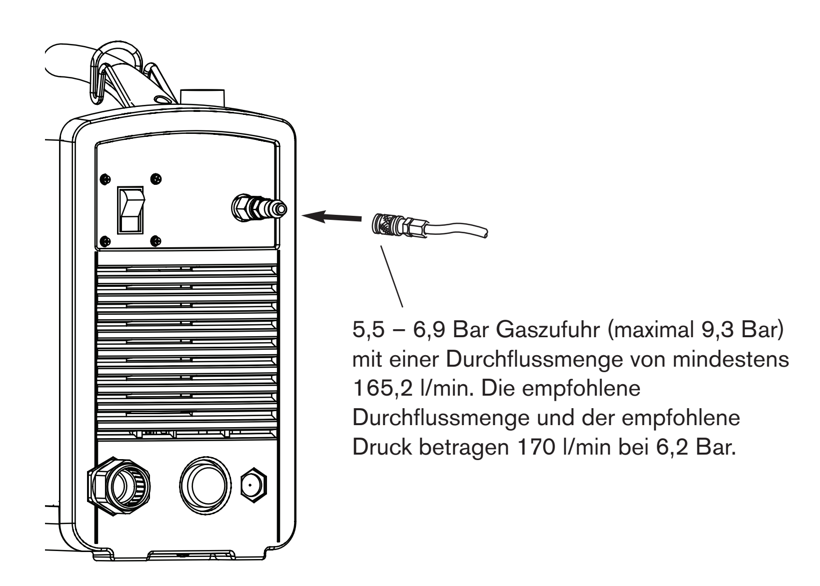
WARNUNG

Gaszufuhrdruck nicht über 9,3 Bar hinausgehen lassen. Das Filtergehäuse kann explodieren, wenn dieser Druck überschritten wird.

Ist die Qualität der Gaszufuhr schlecht, verringern sich die Schneidgeschwindigkeiten, die Schnittqualität verschlechtert sich, die Schneidstärkenleistung nimmt ab und die Standzeit der Verschleißteile wird verkürzt. Für optimale Leistung sollte das Gas eine maximale Partikelgröße von 0,1 Mikron bei einer maximalen Konzentration von 0,1 mg/m³, einen maximalen Taupunkt von -40 °C und eine maximale Ölkonzentration von 0,1 mg/m³ haben (gemäß ISO 8573-1 Klasse 1.2.2).

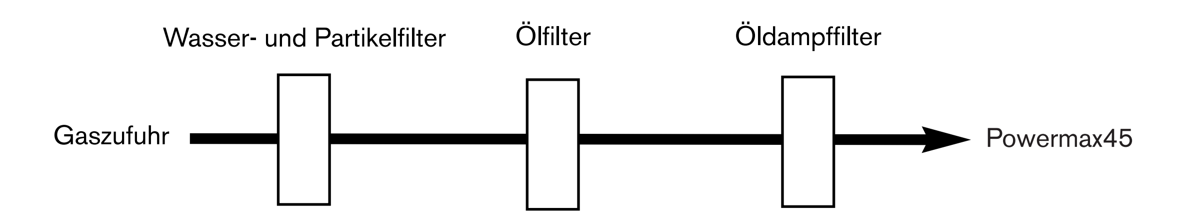
Gaszufuhr anschließen

Gaszufuhr unter Verwendung eines Inertgasschlauches mit einem Innendurchmesser von 9,5 mm und einer 1/4 NPT Schnellverschlusskupplung oder einer 1/4 NPT x G-1/4 BSPP Schnellverschlusskupplung (CE-Einheiten) an die Stromquelle anschließen.



Zusätzliche Gasfiltration

Wenn aufgrund der Gegebenheiten am Einsatzort Feuchtigkeit, Öl oder andere Verunreinigungen in die Gasleitung gelangen, ist ein 3-Stufen-Koaleszenz-Filtersystem einzusetzen, wie zum Beispiel der Eliminizer-Filtersatz (Teilenummer 128647), der bei Hypertherm-Händlern erhältlich ist.
Ein 3-Stufen-Filtersystem funktioniert wie nachfolgend gezeigt, um Verunreinigungen aus der Gaszufuhr zu beseitigen.



Das Filtersystem sollte zwischen der Schnellverschlusskupplung und der Stromquelle installiert werden.

Abschnitt 4

BRENNEREINRICHTUNG

Inhalt:

Einleitung

Sowohl der Handbrenner T45v als auch der Maschinenbrenner T45m ist für das Powermax45 erhältlich. Die Brenner-Schnellkupplung macht es einfach, den Brenner für den Transport abzunehmen oder von einem Brenner zum anderen zu wechseln, wenn die Einsätze den Gebrauch beider Brenner erfordern.

Dieser Abschnitt erklärt, wie man den Brenner einrichtet und die für die jeweilige Aufgabe passenden Verschleißteile auswählt.

Verschleißteil-Standzeit

Wie oft beim Powermax45 ein Verschleißteilwechsel erforderlich ist, hängt von einer Reihe von Faktoren ab:

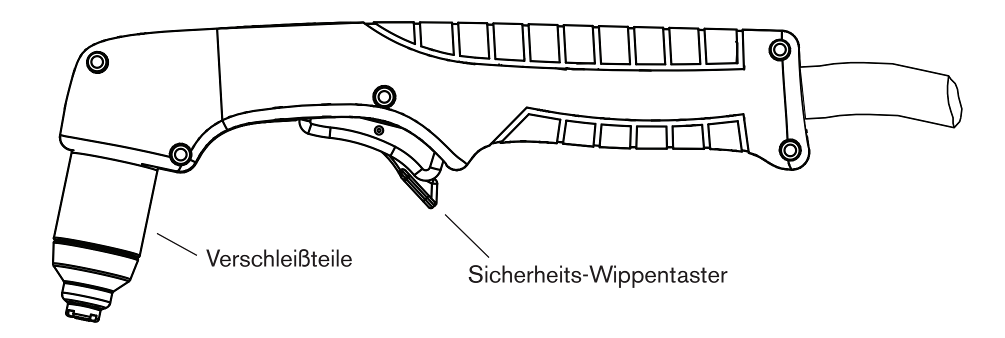
- Die Stärke des zu schneidenden Metalls.
- Die Länge des durchschnittlichen Schnittes.
- Ob im Maschinen- oder Handbetrieb geschnitten wird.
- Die Luftqualität (Vorhandensein von Öl, Feuchtigkeit oder anderen Verunreinigungen).
- Ob das Metall lochgestochen wird oder die Schnitte von der Kante aus begonnen werden.
- Ordnungsgemäßer Abstand zwischen Brenner und Werkstück beim Fugenhobeln oder Schneiden mit unabgeschirmten Verschleißteilen.
- Ordnungsgemäße Lochstechhöhe.
- Welche Verschleißteile eingesetzt werden. Die T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile haben eine kürzere Standzeit, wenn sie mit einem T45v verwendet werden, jedoch bieten sie bei bestimmten Einsätzen eine optimale Schnittqualität.

Unter normalen Umständen nutzt sich beim Schneiden im Maschinenbetrieb die Elektrode zuerst ab, und beim Schneiden im Handbetrieb nutzt sich die Düse zuerst ab.

Als allgemeine Regel hält ein Satz Verschleißteile beim Schneiden im Handbetrieb ca.
1 bis 2 Stunden, während der der Lichtbogen tatsächlich eingeschaltet ist. Beim Schneiden im Maschinenbetrieb sollten die Verschleißteile ca. 3 bis 5 Stunden halten.

Weitere Informationen über korrekte Schneidtechniken befinden sich in Abschnitt 5, *Bedienung*.

Handbrennereinrichtung



Verschleißteile auswählen

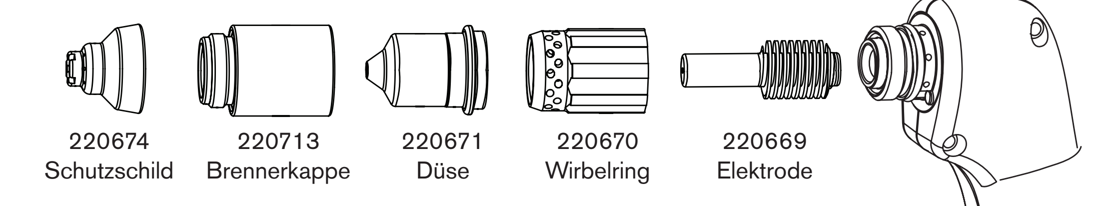
Das Powermax45 mit dem Handbrenner T45v wird mit einem kompletten Satz Verschleißteile zum Schneiden, die im Brenner installiert sind, Reserve-Elektroden und -Düsen im Verschleißteilkasten und Verschleißteilen zum Fugenhobeln im Verschleißteilkasten ausgeliefert. In Ländern, die nicht CE-geregelt sind, können außerdem unabgeschirmte Verschleißteile gekauft werden, die für bestimmte Einsätze nützlich sind.

Mit abgeschirmten Verschleißteilen zieht man zum Schneiden die Brennerspitze auf dem Metall entlang. Mit unabgeschirmten Verschleißteile hält man den Brenner in einem geringen Abstand, ca. 2 mm, vom Metall entfernt. Unabgeschirmte Verschleißteile haben generell eine kürzere Standzeit als abgeschirmte Verschleißteile; jedoch kann es sein, dass die Sichtbarkeit und Zugänglichkeit für manche Einsätze als besser angesehen wird.

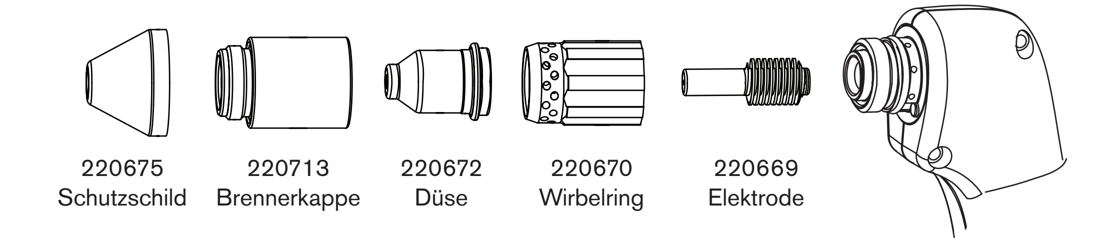
Verschleißteile zum Schneiden im Handbetrieb werden auf der nächsten Seite gezeigt. Es ist zu beachten, dass Brennerkappe, Wirbelring und Elektrode für abgeschirmte, unabgeschirmte und Fugenhobeleinsätze gleich sind. Lediglich Schutzschild (Deflektor bei unabgeschirmten Verschleißteilen) und Düse sind unterschiedlich.

Für beste Schnittqualität bei dünnem rostfreiem Stahl könnte es bevorzugt werden, die Stromstärke auf 30 A zu reduzieren und die T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile, die bei Hypertherm erhältlich sind, zu verwenden.

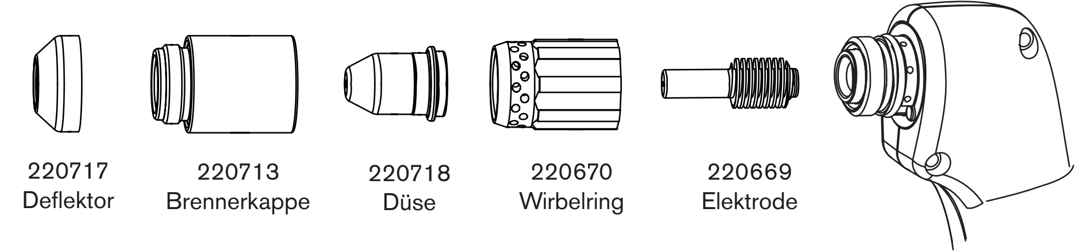
T45v Abgeschirmte Verschleißteile



T45v Fugenhobel-Verschleißteile

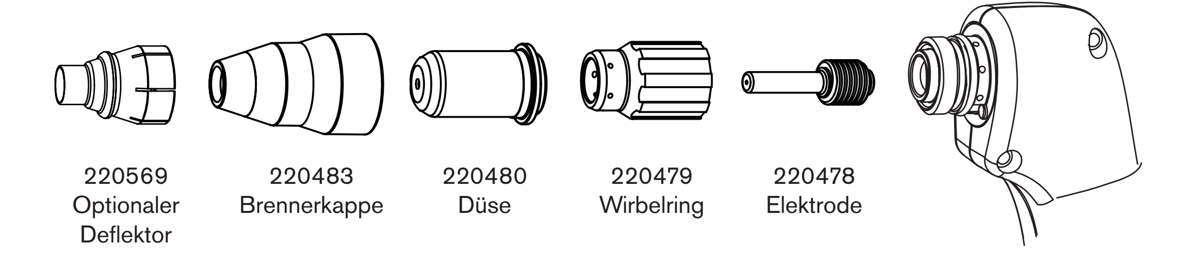


T45v Unabgeschirmte Verschleißteile*



* Unabgeschirmte Verschleißteile sind für den Einsatz in Ländern, die CE-geregelt sind, nicht verfügbar.

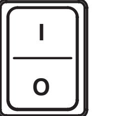
T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile



Verschleißteile installieren




WARNUNG
SOFORTSTARTBRENNER
PLASMALICHTBÖGEN KÖNNEN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN





Der Plasmalichtbogen schaltet sich sofort ein, wenn der Brenner-Wippentaster betätigt wird. Es ist sicherzustellen, dass vor dem Wechsel der Verschleißteile die Stromzufuhr auf AUS gestellt ist.

Für den Betrieb des Brenners T45v muss in ihm ein vollständiger Verschleißteilsatz installiert sein: Schutzschild oder Deflektor, Brennerkappe, Düse, Wirbelring und Elektrode.

Mit dem Netzschalter in AUS (O)-Stellung ist nachzuprüfen, ob die Brenner-Verschleißteile wie gezeigt installiert sind.

Elektrode

Wirbelring

Düse

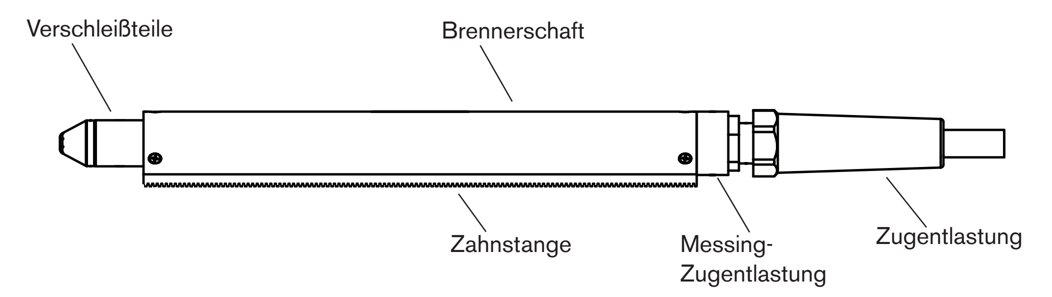
Brennerkappe

Schutzschild oder Deflektor

Es sollte eine kleine Lücke zwischen den Verschleißteilen und dem Brennergriff vorhanden sein. Während des Normalbetriebs bläst Luft aus dieser Lücke.

Anmerkung: Nur von Hand anziehen. Zu starkes Anziehen verursacht, dass der Brenner fehlzündet.

Maschinenbrennereinrichtung



Vor dem Einsatz von T45m muss man:

- Den Brenner auf dem Schneidtisch oder einer anderen Ausrüstung montieren.
- Die Verschleißteile auswählen und installieren.
- Den Brenner ausrichten.
- Das Brenner-Schlauchpaket an der Stromquelle anschließen.
- Die Stromquelle für den Fernstart einrichten, entweder mit dem Fernstartschalter oder mit einem Maschinen-Schnittstellen-Kabel.

Brenner montieren

Abhängig von der Art des vorhandenen Schneidtisches kann es erforderlich sein, den Brenner auseinanderzubauen, um ihn durch die Führung zu leiten und ihn zu montieren. Ist die Führung des Schneidtisches groß genug, dass der Brenner durch sie hindurchgeleitet werden kann, ohne den Brennerkörper vom Schlauchpaket zu trennen, dann ist dies vorzunehmen und der Brenner dann entsprechend der Hersteller-Anleitung an die Höhenverstellung anzubringen.

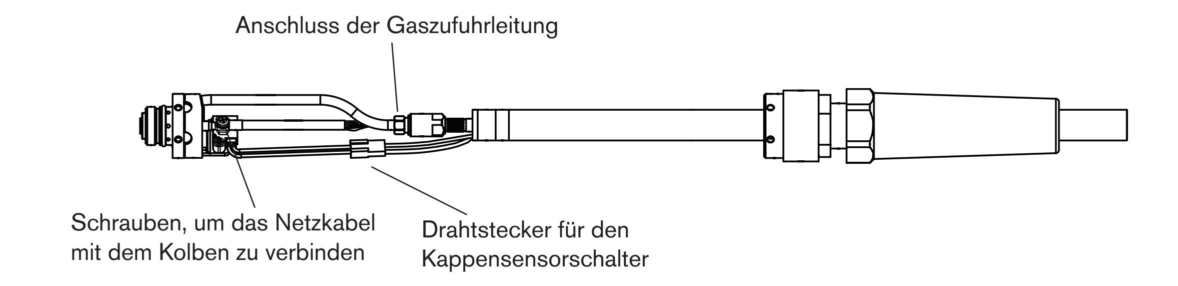
Anmerkung: Der T45m kann auf einer Vielfalt von X-Y-Tischen, Führungsbrennern, Rohrabschrägern und anderen Ausrüstungen montiert werden. Brenner gemäß Hersteller-Anleitung und der folgenden Anleitung für die Demontage, falls erforderlich, installieren.

Ist es erforderlich, den Brenner zu demontieren, sind folgende Schritte zu befolgen:

1. Brenner-Schlauchpaket von der Stromquelle trennen und Verschleißteile aus dem Brenner entfernen.

2. Zahnstange vom Brennerschaft entfernen, indem die 2 schwarzen Schrauben, die sie am Brennerschaft festhalten, entfernt werden. Die 6 Schrauben (3 auf jeder Seite), die den Brennerschaft an der Messing-Zugentlastung und dem Brennerkörper fixieren, entfernen. Brennerschaft vom Brenner herunterschieben.

3. Die Drähte für den Kappensensorschalter am Stecker in der Mitte unterbrechen.



4. Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2 und einem 1/4 Zoll-Steckschlüssel (6,4 mm) (oder einem verstellbaren Schraubenschlüssel) die Schraube und Mutter entfernen, die das Netzkabel des Brenners am Kolben fixieren. (Kolben falls notwendig drehen, um Zugriff auf die Schraube zu erhalten.)

5. Mit 5/16 Zoll (8 mm) und 3/8 Zoll (9,5 mm) (oder verstellbaren) Schraubenschlüsseln die Mutter lösen, die die Gaszufuhrleitung am Brenner-Schlauchpaket fixiert. Brennerkörper zur Seite legen.

   Anmerkung: Das Ende der Gasleitung am Brenner-Schlauchpaket mit Band abdecken, um zu verhindern, dass Schmutz und andere Verunreinigungen in die Gasleitung gelangen, wenn die Leitung durch die Führung gezogen wird.

6. Das Brenner-Schlauchpaket durch die Führung des Schneidtisches ziehen.

7. Das Netzkabel des Brenners mit Schraube und Mutter wieder am Brennerkolben anbringen. Kolben drehen, damit die Schraube den Kappensensorschalter nicht beeinträchtigt.

8. Gasleitung wieder am Brenner-Schlauchpaket anschließen.

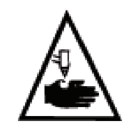
9. Die beiden Hälften des Drahtsteckers für den Kappensensorschalter zusammendrücken.

10. Den Brennerschaft über den Brennerkörper schieben und die Ausrichtung der Schraubenbohrungen überprüfen. Die 3 Schrauben auf jeder Seite wieder anbringen.

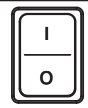
11. Wird eine Zahnstange verwendet, ist sie mit den 2 schwarzen Schrauben, die zuvor entfernt worden waren, wieder anzubringen.

12. Brenner gemäß Hersteller-Anleitung an der Höhenverstellung befestigen.

Verschleißteile wählen (Tabellen für das Schneiden)

WARNUNG
SOFORTSTARTBRENNER
PLASMALICHTBÖGEN KÖNNEN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN





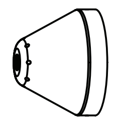
Der Plasmalichtbogen schaltet sich sofort ein, wenn der Brenner betätigt wird. Es ist sicherzustellen, dass vor dem Wechsel der Verschleißteile die Stromzufuhr auf AUS gestellt ist.

Ein vollständiger Satz abgeschirmter Verschleißteile wird mit dem Maschinenbrenner T45m ausgeliefert. Außerdem ist eine Brennerkappe mit ohmscher Abtastung für den Einsatz zusammen mit den abgeschirmten T45m-Verschleißteilen erhältlich. Unabgeschirmte Verschleißteile und 30 A-Verschleißteile für T30v (Powermax30) sind ebenfalls erhältlich für den Einsatz mit dem T45m.

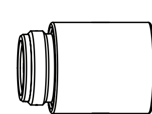
Wie die Tabellen für das Schneiden verwendet werden

Die folgenden Abschnitte zeigen Abbildungen der Verschleißteilsätze und die Tabellen für das Schneiden für jeden Satz Verschleißteile. Die maximalen Schneidgeschwindigkeiten sind die höchstmöglichen Geschwindigkeiten, um das Material ohne Rücksicht auf die Schnittqualität zu schneiden. Die empfohlenen Schneidgeschwindigkeiten sind ein guter Startpunkt zum Finden des Schnittes mit der besten Qualität (bester Winkel, geringste Bartbildung und beste Schnittoberflächenausführung). Es ist erforderlich, die Geschwindigkeiten für den eigenen Einsatz und Tisch zu regulieren, um die gewünschte Schnittqualität zu erreichen.

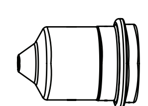
T45m Abgeschirmte Verschleißteile



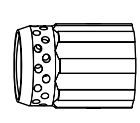
220673
Schutzschild



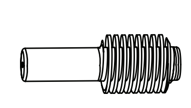
220713
Brennerkappe



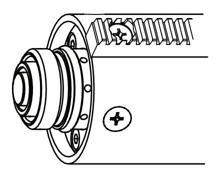
220671
Düse



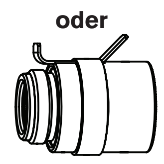
220670
Wirbelring



220669
Elektrode



oder



220719
Brennerkappe mit ohmscher Abtastung

Die Tabellen für das Schneiden für diese Verschleißteile werden auf den nächsten Seiten gezeigt.

T45m Abgeschirmte Verschleißteile

Unlegierter Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	151
Nicht spannungsführend	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (mm)	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9150	117	10160*	118
	0,8					8650	116	10160*	117
	0,9					8100	115	10160*	117
	1,5				0,2	5650	111	7100	115
45	0,9	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9652	115	10160*	112
	1,5					8890	116	10160*	115
	1,9				0,1	7100	117	9144	115
	2,7				0,3	4800	117	6096	115
	3,4				0,4	3550	117	4445	115
	4,8				0,5	2150	118	2794	115
	6,4				0,6	1500	120	1905	116
	9,5				0,9	810	122	1016	116
	12,7		Kantenstart empfohlen			510	132	635	125
	15,9					280	138	356	127
	19,1					200	140	254	131
	25,4					100	146	127	142

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T45m Abgeschirmte Verschleißteile

Unlegierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	320
Nicht spannungsführend	360

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke	Abstand Brenner zum Werkstück	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.06 Zoll	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	117	400*	118
	0.030 Zoll (22 Ga)					340	116	400*	117
	0.036 Zoll (20 Ga)					320	115	400*	117
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	225	111	280	115
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.06 Zoll	0.15 Zoll	250 %	0.0	380	115	400*	112
	0.060 Zoll (16 Ga)					350	116	400*	115
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.1	280	117	360	115
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	190	117	240	115
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	140	117	175	115
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.5	85	118	110	115
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.6	60	120	75	116
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.9	32	122	40	116
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	132	25	125
	0.625 Zoll (5/8 Zoll)					11	138	14	127
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	140	10	131
	1.000 Zoll (1 Zoll)					4	146	5	142

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (400 Zoll/min) beschränkt.

T45m Abgeschirmte Verschleißteile

Rostfreier Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	151
Nicht spannungsführend	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (mm)	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9150	119	10160*	123
	0,8					8650	117	10160*	121
	0,9					8100	115	10160*	119
	1,5				0,2	3750	113	4700	118
45	0,9	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	7600	112	10160*	109
	1,5					8100	112	10160*	125
	1,9				0,1	7100	118	9144	115
	2,7				0,3	4050	118	5080	116
	3,4				0,4	3050	121	3810	118
	4,8				0,5	1780	122	2159	118
	6,4				0,6	1100	124	1397	120
	9,5				0,8	760	126	813	121
	12,7		Kantenstart empfohlen			350	132	457	128
	19,1					175	136	229	131

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T45m Abgeschirmte Verschleißteile

Rostfreier Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	320
Nicht spannungsführend	360

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen - strom (A)	Material-dicke	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	117	400*	123
	0.030 Zoll (22 Ga)					340	116	400*	121
	0.036 Zoll (20 Ga)					320	115	400*	119
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	145	111	185	118
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	300	115	400*	109
	0.060 Zoll (16 Ga)					320	116	400*	125
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.1	280	117	360	115
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	160	117	200	116
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	120	117	150	118
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.5	70	118	85	118
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.6	44	120	55	120
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.8	30	122	32	121
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			14	132	18	128
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					7	140	9	131

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (400 Zoll/min) beschränkt.

T45m Abgeschirmte Verschleißteile

Aluminium
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	151
Nicht spannungsführend	165,2

Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (mm)	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Empfohlen: Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Empfohlen: Spannung (V)	Maximal: Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Maximal: Spannung (V)
30	1,2	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	9150	117	10160*	120
	1,5				0,2	8650	118	10160*	121
	1,9					5450	118	6860	121
45	1,5	1,5	3,8 mm	250 %	0,0	8100	112	10160*	125
	1,9					7100	118	9144	115
	2,7					4050	118	5080	116
	3,4				0,1	3050	121	3810	118
	4,8				0,2	1780	122	2159	118
	6,4				0,3	1100	124	1397	120
	9,5				0,5	760	126	813	121
	12,7		Kantenstart empfohlen			350	132	457	128
	19,1					175	136	229	131

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T45m Abgeschirmte Verschleißteile

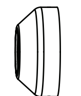
Aluminium
Englisch

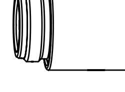
Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	320
Nicht spannungsführend	360

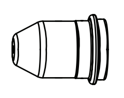
						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	117	400*	120
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	340	118	400*	121
	0.075 Zoll (14 Ga)					215	118	270	121
45	0.060 Zoll (16 Ga)	0.06	0.15 Zoll	250 %	0.0	360	116	400*	114
	0.075 Zoll (14 Ga)					340	117	400*	116
	0.105 Zoll (12 Ga)					280	120	360	119
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.1	220	122	280	120
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.2	100	123	130	120
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.3	80	123	100	120
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.5	33	130	42	125
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	134	25	130
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	143	10	138

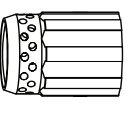
* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (400 Zoll/min) beschränkt.

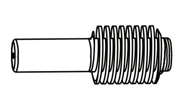
T45m Unabgeschirmte Verschleißteile

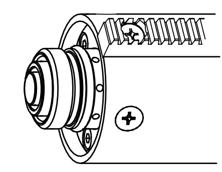

220717
Deflektor


220713
Brennerkappe


220718
Düse


220670
Wirbelring


220669
Elektrode



Unlegierter Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	151
Nicht spannungsführend	165,2

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	**Material-dicke (mm)**	**Abstand Brenner zum Werkstück (mm)**	**Anfangs-lochstechhöhe**		**Lochstech-Verzögerung (s)**	**Schneid-geschwindig-keit (mm/min)**	**Spannung (V)**	**Schneid-geschwindig-keit (mm/min)**	**Spannung (V)**
30	0,5	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	9150	118	10160*	114
	0,8					8650	118	10160*	116
	0,9					8100	117	10160*	120
	1,5				0,2	5800	113	7250	119
45	0,9	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	9650	118	10160*	110
	1,5					8900	114	10160*	113
	1,9					6100	114	7620	114
	2,7				0,3	4450	116	5588	114
	3,4				0,4	3400	118	4318	116
	4,8				0,4	2150	118	2794	116
	6,4				0,5	1500	118	1905	118
	9,5				0,7	810	120	1016	118
	12,7		Kantenstart empfohlen			510	130	635	124
	15,9					280	132	356	126
	19,1					200	138	254	132
	25,4					100	145	127	140

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T45m Unabgeschirmte Verschleißteile

Unlegierter Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	320
Nicht spannungsführend	360

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	360	118	400*	114
	0.030 Zoll (22 Ga)					340	118	400*	116
	0.036 Zoll (20 Ga)					320	117	400*	120
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	225	113	285	119
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	380	118	400*	110
	0.060 Zoll (16 Ga)					350	114	400*	113
	0.075 Zoll (14 Ga)					240	114	300	114
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	175	116	220	114
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	135	118	170	116
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.4	85	118	110	116
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.5	60	118	75	118
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.7	32	120	40	118
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	130	25	124
	0.625 Zoll (5/8 Zoll)					11	132	14	126
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	138	10	132
	1.000 Zoll (1 Zoll)					4	145	5	140

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (400 Zoll/min) beschränkt.

T45m Unabgeschirmte Verschleißteile

Rostfreier Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	151
Nicht spannungsführend	165,2

<table>
<tr><th colspan="6"></th><th colspan="2">Empfohlen</th><th colspan="2">Maximal</th></tr>
<tr><th>Lichtbogen-strom (A)</th><th>Material-dicke (mm)</th><th>Abstand Brenner zum Werkstück (mm)</th><th colspan="2">Anfangs-lochstechhöhe</th><th>Lochstech-Verzögerung (s)</th><th>Schneid-geschwindig-keit (mm/min)</th><th>Spannung (V)</th><th>Schneid-geschwindig-keit (mm/min)</th><th>Spannung (V)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">30</td><td>0,5</td><td rowspan="4">2,0</td><td rowspan="4">5,0 mm</td><td rowspan="4">250 %</td><td rowspan="3">0,0</td><td>9144</td><td>113</td><td>10160*</td><td>125</td></tr>
<tr><td>0,8</td><td>8128</td><td>115</td><td>10160*</td><td>128</td></tr>
<tr><td>0,9</td><td>7000</td><td>114</td><td>9000</td><td>125</td></tr>
<tr><td>1,5</td><td>0,2</td><td>3650</td><td>112</td><td>4800</td><td>118</td></tr>
<tr><td rowspan="10">45</td><td>0,9</td><td rowspan="10">2,0</td><td rowspan="8">5,0 mm</td><td rowspan="8">250 %</td><td rowspan="2">0,0</td><td>8900</td><td>112</td><td>10160*</td><td>110</td></tr>
<tr><td>1,5</td><td>8100</td><td>115</td><td>10160*</td><td>113</td></tr>
<tr><td>1,9</td><td>0,1</td><td>7112</td><td>116</td><td>9144</td><td>114</td></tr>
<tr><td>2,7</td><td>0,3</td><td>4100</td><td>118</td><td>5080</td><td>116</td></tr>
<tr><td>3,4</td><td>0,4</td><td>2800</td><td>120</td><td>3556</td><td>118</td></tr>
<tr><td>4,8</td><td>0,5</td><td>1650</td><td>120</td><td>2032</td><td>118</td></tr>
<tr><td>6,4</td><td>0,6</td><td>1010</td><td>121</td><td>1270</td><td>118</td></tr>
<tr><td>9,5</td><td>0,8</td><td>610</td><td>125</td><td>762</td><td>120</td></tr>
<tr><td>12,7</td><td colspan="3" rowspan="2">Kantenstart empfohlen</td><td>355</td><td>130</td><td>457</td><td>126</td></tr>
<tr><td>19,1</td><td>175</td><td>133</td><td>229</td><td>138</td></tr>
</table>

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T45m Unabgeschirmte Verschleißteile

Rostfreier Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	320
Nicht spannungsführend	350

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	360	113	400*	125
	0.030 Zoll (22 Ga)					320	115	400*	128
	0.036 Zoll (20 Ga)					275	114	345	125
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.2	145	112	180	118
45	0.036 Zoll (20 Ga)	0.08	0.2 Zoll	250 %	0.0	350	112	400*	110
	0.060 Zoll (16 Ga)					320	115	400*	113
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.1	280	116	360	114
	0.105 Zoll (12 Ga)				0.3	160	118	200	116
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.4	110	120	140	118
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.5	64	120	80	118
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.6	40	121	50	118
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.8	24	125	30	120
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			14	130	18	126
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					7	133	9	138

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (400 Zoll/min) beschränkt.

T45m Unabgeschirmte Verschleißteile

Aluminium
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	151
Nicht spannungsführend	165,2

					Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (mm)	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)
30	1,2	2,0	5,0 mm	250 %	0,0	8900	122	10160*	121
	1,5				0,1	8100	120	10160*	118
	1,9				0,2	5700	121	7100	119
45	1,5	1,5	5,0 mm	250 %	0,0	8900	120	10160*	116
	1,9					8100	120	10160*	116
	2,7					7200	122	9144	118
	3,4				0,1	5500	123	6858	118
	4,8				0,3	2540	123	3175	118
	6,4				0,3	1820	128	2286	124
	9,5				0,5	710	130	914	124
	12,7		Kantenstart empfohlen			510	131	635	125
	19,1					200	148	254	143

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T45m Unabgeschirmte Verschleißteile

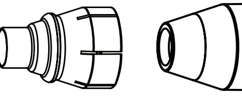
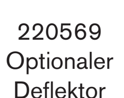
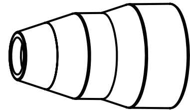
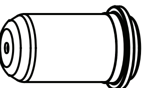
Aluminium
Englisch

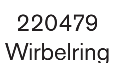
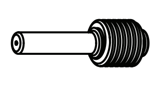
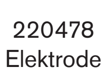
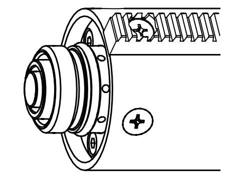
Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	320
Nicht spannungsführend	360

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 Zoll (26 Ga)	0.08	0.20 Zoll	250 %	0.0	350	122	400*	121
	0.060 Zoll (16 Ga)				0.1	320	120	400*	118
	0.075 Zoll (14 Ga)				0.2	225	121	280	119
45	0.060 Zoll (16 Ga)	0.08	0.20 Zoll	250 %	0.0	350	120	400*	116
	0.075 Zoll (14 Ga)					320	120	400*	116
	0.105 Zoll (12 Ga)					285	122	360	118
	0.135 Zoll (10 Ga)				0.1	215	123	270	118
	0.188 Zoll (3/16 Zoll)				0.3	100	123	125	118
	0.250 Zoll (1/4 Zoll)				0.3	72	128	90	124
	0.375 Zoll (3/8 Zoll)				0.5	28	130	36	124
	0.500 Zoll (1/2 Zoll)		Kantenstart empfohlen			20	131	25	125
	0.750 Zoll (3/4 Zoll)					8	148	10	143

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min oder 400 Zoll/min) beschränkt.

T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile

220569	220483	220480	220479	220478
Optionaler Deflektor	Brennerkappe	Düse	Wirbelring	Elektrode

Unlegierter Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	131,2
Nicht spannungsführend	146,3

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (mm)	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	0,5	2,5 mm	500 %	0,0	8900	105	10160*	98
	0,8					8100	102	10160*	103
	0,9					7100	101	8900	100
	1,5				0,2	4450	97	5600	100
	1,9				0,4	3050	98	3800	97
	2,7					2050	96	2550	96
	3,4					1270	100	1650	101

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	280
Nicht spannungsführend	310

Unlegierter Stahl
Englisch

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (Zoll)	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 zoll	500 %	0.0	350	105	400*	98
	0.030 (22 Ga)					320	102	400*	103
	0.036 (20 Ga)					280	101	350	100
	0.060 (16 Ga)				0.2	175	97	220	100
	0.075 (14 Ga)				0.4	120	98	150	97
	0.105 (12 Ga)					80	96	100	96
	0.135 (10 Ga)					50	100	65	101

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (400 Zoll/min) beschränkt.

T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile

Rostfreier Stahl
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	131,2
Nicht spannungsführend	146,3

<table>
<tr><th colspan="6"></th><th colspan="2">Empfohlen</th><th colspan="2">Maximal</th></tr>
<tr><th>Lichtbogen-strom (A)</th><th>Material-dicke (mm)</th><th>Abstand Brenner zum Werkstück (mm)</th><th colspan="2">Anfangs-lochstechhöhe</th><th>Lochstech-Verzögerung (s)</th><th>Schneid-geschwindig-keit (mm/min)</th><th>Spannung (V)</th><th>Schneid-geschwindig-keit (mm/min)</th><th>Spannung (V)</th></tr>
<tr><td rowspan="7">30</td><td>0,5</td><td rowspan="7">0,5</td><td rowspan="7">2,5 mm</td><td rowspan="7">500 %</td><td rowspan="3">0,0</td><td>8900</td><td>103</td><td>10160*</td><td>102</td></tr>
<tr><td>0,8</td><td>8100</td><td>98</td><td>10160*</td><td>100</td></tr>
<tr><td>0,9</td><td>7600</td><td>97</td><td>6850</td><td>98</td></tr>
<tr><td>1,5</td><td>0,2</td><td>3800</td><td>99</td><td>4800</td><td>98</td></tr>
<tr><td>1,9</td><td rowspan="3">0,4</td><td>2800</td><td>101</td><td>3450</td><td>97</td></tr>
<tr><td>2,7</td><td>1500</td><td>101</td><td>1900</td><td>98</td></tr>
<tr><td>3,4</td><td>1150</td><td>102</td><td>1400</td><td>97</td></tr>
</table>

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min) beschränkt.

T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile

Rostfreier Stahl
Englisch

Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	280
Nicht spannungsführend	310

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (Zoll)	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.018 (26 Ga)	0.02	0.1 Zoll	500 %	0.0	350	103	400*	102
	0.030 (22 Ga)					320	98	400*	100
	0.036 (20 Ga)					300	97	380	98
	0.060 (16 Ga)				0.2	150	99	190	98
	0.075 (14 Ga)				0.4	110	101	135	97
	0.105 (12 Ga)					60	101	75	98
	0.135 (10 Ga)					45	102	55	97

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (400 Zoll/min) beschränkt.

T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile

Aluminium
Metrisch

Luftdurchflussmenge (l/min)	
Spannungsführend	131,2
Nicht spannungsführend	146,3

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (mm)	Abstand Brenner zum Werkstück (mm)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (mm/min)	Spannung (V)
30	0,5	0,5	2,5 mm	500 %	0,0	8100	107	10160*	105
	0,8					6100	104	7650	103
	0,9					4800	104	6100	103
	1,5				0,2	3700	103	4550	103
	1,9					2400	101	3050	101

Aluminium
Englisch

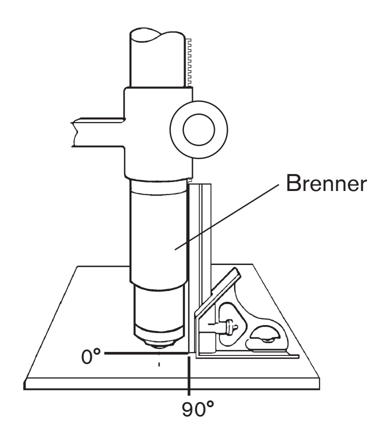
Luftdurchflussmenge (scfh)	
Spannungsführend	280
Nicht spannungsführend	310

						Empfohlen		Maximal	
Lichtbogen-strom (A)	Material-dicke (Zoll)	Abstand Brenner zum Werkstück (Zoll)	Anfangs-lochstechhöhe		Lochstech-Verzögerung (s)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)	Schneid-geschwindig-keit (Zoll/min)	Spannung (V)
30	0.036 (20 Ga)	0.02	0.10 Zoll	500 %	0.0	320	107	400*	105
	0.060 (16 Ga)					240	104	300	103
	0.075 (14 Ga)					190	104	240	103
	0.105 (12 Ga)				0.2	145	103	180	103
	0.135 (10 Ga)					95	101	120	101

* Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist durch die maximale Geschwindigkeit des Testtisches (10160 mm/min oder 400 Zoll/min) beschränkt.

Brenner ausrichten

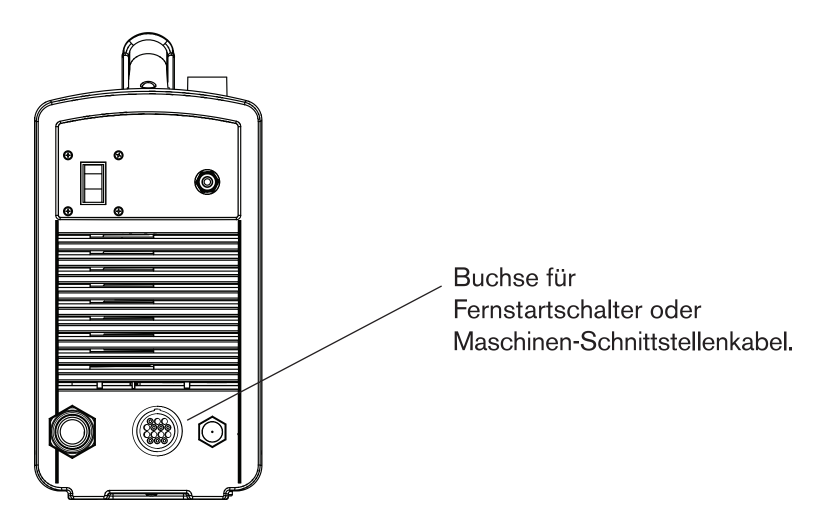
Maschinenbrenner lotrecht zum Werkstück montieren, um einen vertikalen Schnitt zu erhalten. Es ist ein Winkel anzusetzen, um den Brenner bei 0° und 90° auszurichten.



Fernstartschalter anschließen

Die Konfigurationen von Powermax45 mit T45m können außerdem einen Fernstartschalter mit 7,62 m, 15,24 m oder 22,86 m umfassen. Zum Einsatz des Hypertherm-Fernstartschalters ist dieser in die Buchse an der Rückseite der Stromquelle einzustecken.

Anmerkung: Der Fernstartschalter ist nur für den Einsatz zusammen mit einem Maschinenbrenner geeignet. Er funktioniert nicht, wenn ein Handbrenner installiert ist.



Maschinen-Schnittstellenkabel anschließen

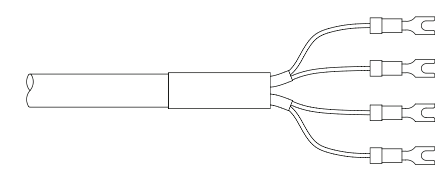
Das Powermax45 ist mit einem fabrikseitig installierten Spannungsteiler ausgerüstet, der so konstruiert ist, dass er ohne Werkzeug sicher angeschlossen werden kann. Der eingebaute Spannungsteiler sorgt für eine Lichtbogenspannung von 50:1. Eine Buchse an der Rückseite der Stromquelle gibt Zugriff auf die 50:1-Lichtbogenspannung und Signale für die Lichtbogenübertragung und den Plasmastart.

Vorsicht: **Der fabrikseitig installierte interne Spannungsteiler sorgt für ein Maximum von 7 V unter Leerlaufbedingungen. Dies ist eine impedanzgeschützte funktionale geringe Niederspannungsleistung (ELV), um unter normalen Umständen Schock, Energie und Feuer an der Maschinen-Schnittstellen-Buchse vorzubeugen und bei einfachen Fehlerfällen an der Maschinen-Schnittstellen-Verdrahtung. Der Spannungsteiler ist nicht fehlertolerant und die ELV-Ausgänge entsprechen nicht den abgesicherten Niederspannungserfordernissen (SELV) zum direkten Anschluss an Computerprodukte.**



Hypertherm bietet eine breite Auswahl an Maschinen-Schnittstellenkabeln für das Powermax45:

- Für den Einsatz eines eingebauten Spannungsteilers, der zusätzlich zu den Signalen für „Lichtbogenübertragung" und „Start Plasma" eine 50:1-Lichtbogenspannung bietet:
  - Teilenummer 123966 (7,62 m) oder 123967 (15,24 m) für Drähte verwenden, die mit Gabelsteckern versehen sind (siehe Beispiel unten).
  - Teilenummer 123896 (15,24 m) für Kabel verwenden, die mit D-Sub-Stecker versehen sind (kompatibel mit Edge Ti- und Sensor PHC-Produkten von Hypertherm).
- Um nur Signale für Lichtbogenübertragung und Plasmastart zu verwenden, ist entweder Teilenummer 023206 (7,63 m) oder Teilenummer 023279 (15,24 m) einzusetzen. Diese Kabel haben Gabelstecker, wie sie hier gezeigt werden:



Anmerkung: Die Abdeckung auf der Maschinen-Schnittstellenbuchse verhindert, dass Staub und Feuchtigkeit die Buchse beschädigen, wenn diese nicht in Gebrauch ist. Diese Abdeckung sollte ersetzt werden, wenn sie beschädigt oder verloren gegangen ist (Teilenummer 127204).

Siehe Abschnitt 7, *Teile*, bezüglich weiterer Informationen.

Die Installation des Maschinen-Schnittstellenkabels muss durch einen qualifizierten Service-Techniker vorgenommen werden. Zur Installation des Maschinen-Schnittstellenkabels:

1. Strom auf AUS schalten und Netzkabel unterbrechen.

2. Abdeckung der Maschinen-Schnittstellenbuchse von der Rückseite der Stromquelle entfernen.

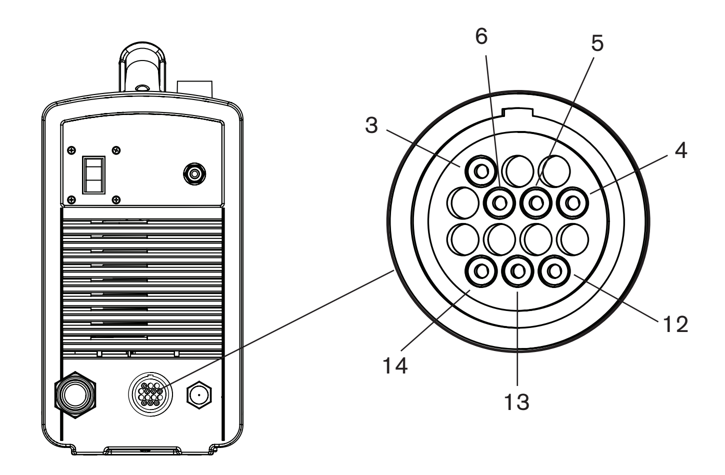
3. Hypertherm-Maschinen-Schnittstellenkabel an die Stromquelle anschließen.

4. Wird ein Kabel verwendet, das am anderen Ende einen D-Sub-Stecker hat, ist dieser in den passenden Stiftstecker an der Brenner-Höhenverstellung oder der CNC einzustecken. Mit den Schrauben am D-Sub-Stecker fixieren.

   Wird ein Kabel mit Drähten und Gabelsteckern am anderen Ende verwendet, ist das Maschinen-Schnittstellenkabel im Schaltschrank einer jeden getesteten und zertifizierten Brenner-Höhenverstellung, oder CNC-Steuerungen, zu einzuschließen, um nach der Installation einen Zugriff darauf durch Bediener zu verhindern. Nachprüfen, ob die Anschlüsse korrekt sind und ob alle stromführenden Teile eingeschlossen und geschützt sind, bevor die Ausrüstung betrieben wird.

   Anmerkung: Das Integrieren von Hypertherm-Ausrüstung und vom Kunden beigestellter Ausrüstung, einschließlich Verbindungsleitungen und -kabel, unterliegt, sofern es nicht als System getestet und zertifiziert ist, der Untersuchung durch lokale Behörden am endgültigen Installationsort.

Die Anschlussbuchsen für jeden über das Maschinen-Schnittstellenkabel verfügbaren Signaltyp werden nachfolgend gezeigt. Die Tabelle auf der nächsten Seite gibt Einzelheiten über jeden Signaltyp.



Siehe folgende Tabelle beim Anschluss des Powermax45 an eine Brenner-Höhenverstellung oder eine CNC-Steuerung mit Maschinen-Schnittstellenkabel.

Signal	Start (Start Plasma)	Übertragung (Start Maschinenvorschub)	Erdung	50:1 Spannungsteiler
Art:	Eingang	Ausgang	Erdung	Ausgang
Anmerkungen:	Im Ruhezustand offen. 18 VDC Leerlaufspannung an START-Terminalen. Erfordert potenzialfreien Kontaktschluss zur Aktivierung.	Im Ruhezustand offen. Potenzialfreier Kontaktschluss, wenn der Lichtbogen überträgt. 120 VAC/1 A maximal am Maschinen-Schnittstellen-Relais oder an der Schaltvorrichtung (vom Kunden beizustellen).		Geteiltes Lichtbogen-Signal von 50:1 (bietet ein Maximum von 7 V).
Anschlussbuchsen	3, 4	12, 14	13	5, 6
Kabeldrähte	Grün, schwarz	Rot, schwarz	Grün/gelb	Schwarz, rot

Zugriff auf unbearbeitete Lichtbogenspannung

Sollte es erforderlich sein, Zugriff auf unbearbeitete Lichtbogenspannung zu erhalten, bitte mit dem Hypertherm-Händler oder einer autorisierten Hypertherm-Reparatureinrichtung für Hilfe in Verbindung setzen.

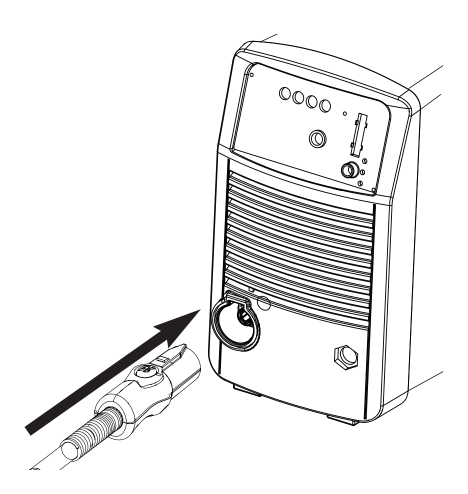



**WARNUNG:
HOCHSPANNUNG UND STROM**

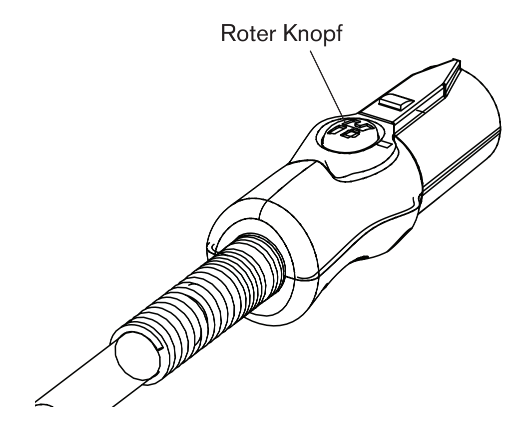
Der direkte Anschluss an den Plasma-Schaltkreis für Zugriff auf unbearbeitete Lichtbogenspannung erhöht das Risiko von Schock, Energie und Feuer im einfachen Fehlerfall. Ausgangsspannung und Ausgangsstrom des Schaltkreises sind auf dem Typenschild angegeben.

Brenner-Schlauchpaket anschließen

Das Powermax45 ist mit FastConnect™, einem Schnellkupplungssystem zum An- und Abkuppeln der Hand- und Maschinenbrenner, ausgerüstet. Beim An- und Abkuppeln eines Brenners zuerst das Gerät auf AUS stellen. Um einen der Brenner anzuschließen, Stecker in die Buchse an der Vorderseite der Stromquelle stecken.



Um den Brenner abzunehmen, roten Knopf am Stecker drücken und Stecker aus der Buchse ziehen.



Abschnitt 5

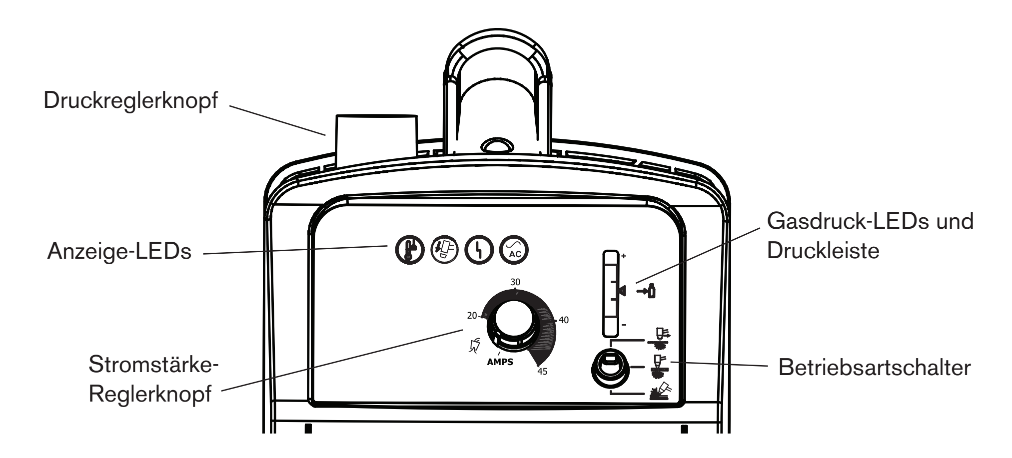
BEDIENUNG

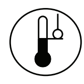
Inhalt:

Regler und Anzeigeleuchten

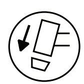
Das Powermax45 hat einen EIN/AUS-Schalter, einen Stromstärke-Reglerknopf, einen Druckreglerknopf, einen Betriebsartschalter, 4 Anzeige-LEDs und eine Gasdruck-LED, die nachfolgend beschrieben werden.

Bedienelemente und LEDs an der Vorderseite

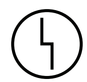




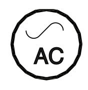
Temperatur-LED (gelb)
Wenn diese LED leuchtet, zeigt dies an, dass die Temperatur der Stromquelle außerhalb des akzeptablen Bereiches liegt.



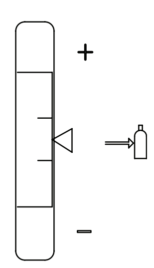
Brennerkappensensor-LED (gelb)
Wenn diese LED leuchtet, zeigt dies an, dass die Verschleißteile lose sind, inkorrekt installiert sind oder fehlen. Für Informationen über mögliche Fehlerzustände siehe *Grundlegende Fehlerbehebung* in Abschnitt 6. Wenn diese LED leuchtet, muss die Stromzufuhr auf AUS geschaltet, die Verschleißteile korrekt installiert und das Gerät wieder auf EIN geschaltet werden, um die LED zurückzusetzen.



Fehler-LED (gelb)
Wenn diese LED leuchtet, zeigt dies an, dass an der Stromquelle ein Fehlerzustand besteht. Manche Fehlerzustände verursachen, dass eine oder mehrere LEDs blinken. Für Informationen, was diese Fehlerzustände sind und wie sie behoben werden, siehe *Grundlegende Fehlerbehebung* in Abschnitt 6.

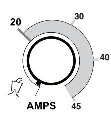


Strom-EIN-LED (grün)
Wenn sie leuchtet, zeigt diese LED an, dass der Stromschalter in Stellung I (EIN) gebracht worden ist und dass die Sicherheitsschalter zufriedengestellt sind.

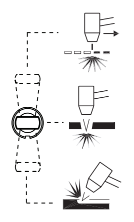


Gasdruck-LED und Gasdruckleiste (grün oder gelb)
Wenn die LED-Anzeige in der Druckleiste grün leuchtet und in der vertikalen Leiste in der Mitte ist, dann ist der Gasdruck für die mit dem Betriebsartschalter zum Schneiden ausgewählte Betriebsart korrekt eingestellt. Ist der Druck für die gewählte Betriebsart zu hoch, ist die Anzeige in der Druckleiste oberhalb des Mittelpunktes der Leiste. Ist sie zu niedrig, ist die Anzeige unterhalb des Mittelpunktes. An den höchsten und niedrigsten Punkten des Streifens leuchtet die Anzeige gelb.

Ist die Anzeige im niedrigsten Teil der Leiste und blinkt, ist der Gasdruck geringer als der erforderliche Mindestdruck.



Stromstärke-Reglerknopf
Diesen Knopf auf Gastest-Stellung drehen (ganz gegen den Uhrzeigersinn), bevor der Gasdruck mit dem Druckreglerknopf auf der Stromquellen-Oberseite reguliert wird. Sobald der Gasdruck eingestellt worden ist, Knopf im Uhrzeigersinn drehen, um die Ausgangsstromstärke einzustellen. Der Brenner zündet nicht, wenn der Knopf in Gastest-Stellung ist.



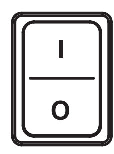
Betriebsartschalter und LEDs
Der Betriebsartschalter kann in drei Stellungen gebracht werden:

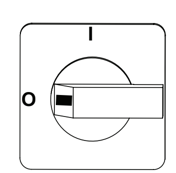
- Dauer-Pilotlichtbogen zum Schneiden von Streckmetall oder Gitter (oben).
- Unterbrochener Pilotlichtbogen zum Schneiden von Metallplatten (Mitte).
- Fugenhobeln (unten).

Nachdem man den Betriebsartschalter betätigt hat, ist nachzuprüfen, ob der Gasdruck noch immer korrekt eingestellt ist. Unterschiedliche Schneidarten erfordern unterschiedliche Druckeinstellungen.

Bedienelemente auf der Rückseite

CSA/230 V CE **400 V CE**





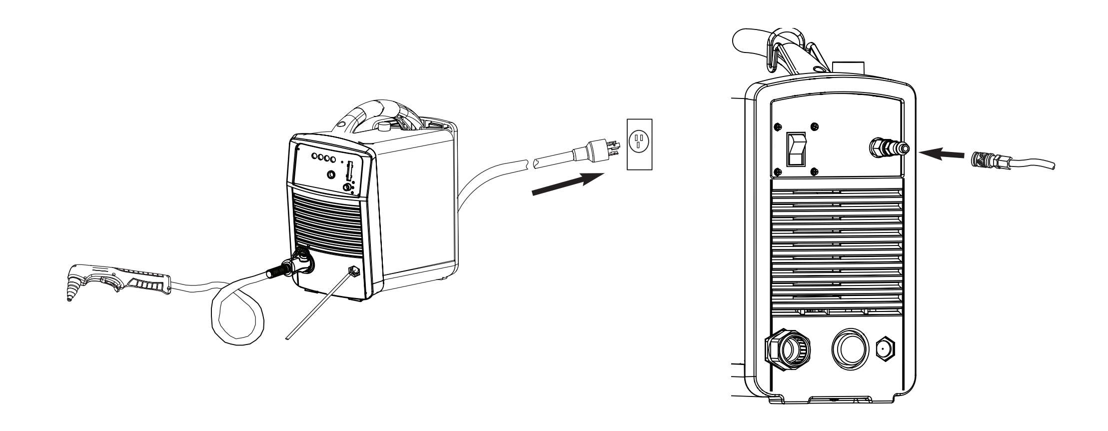
EIN (I)/AUS (O) Netzschalter
Aktiviert die Stromquelle und ihre Steuerschaltkreise.

Powermax45 betreiben

Die nachfolgenden Schritte sind zu befolgen, um mit dem Schneiden oder Fugenhobeln mit dem Powermax45 zu beginnen.

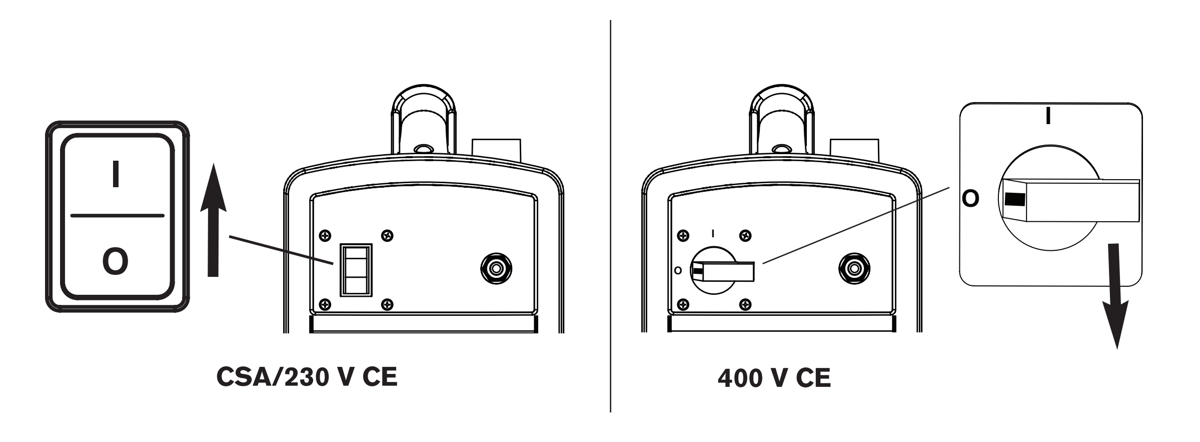
Elektrischen Strom und Gaszufuhr anschließen

Netzkabel einstecken und Gaszufuhrleitung anschließen. Für weitere Informationen über die elektrischen und Gaszufuhr-Erfordernisse des Powermax45 siehe Abschnitt 3, *Einrichtung der Stromquelle*.



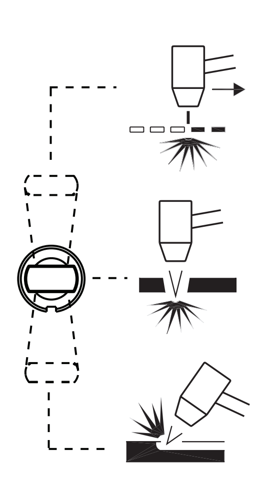
Gerät auf EIN stellen

EIN/AUS-Schalter in EIN (I)-Stellung bringen.



Betriebsartschalter einstellen

Mit dem Betriebsartschalter die Art der Arbeit auswählen, die vorzunehmen ist:



Zum Schneiden von Streckmetall oder Gitter (obere Stellung). Diese Einstellung ist zu verwenden, wenn Metall, das Bohrungen enthält, zu schneiden ist, oder bei jeder Aufgabe, die einen Dauer-Pilotlichtbogen erfordert. Wird der Betriebsartschalter in dieser Einstellung belassen, um standardmäßige Metallplatten zu schneiden, verkürzt sich die Verschleißteil-Standzeit.

Zum Schneiden von Metallplatten (mittlere Stellung). Diese Einstellung wird verwendet, um Metall bis zu einer Stärke von 25,4 mm zu schneiden oder zum Lochstechen von Metall bis zu einer Stärke von 12,7 mm.

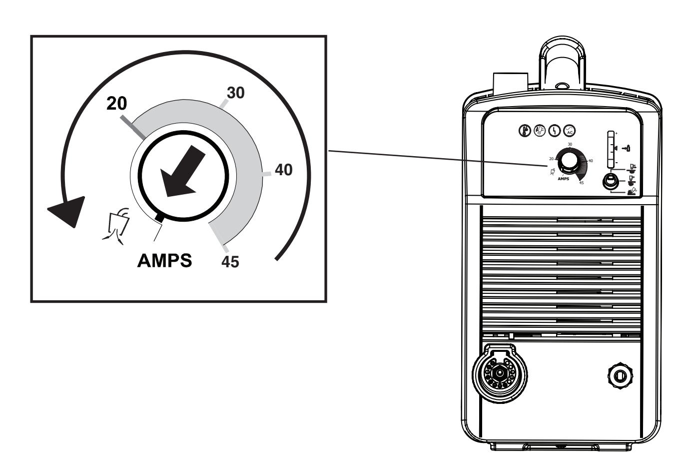
Fugenhobeln (untere Stellung). Diese Einstellung ist zum Fugenhobeln von Metall zu verwenden. Wird der Betriebsartschalter beim Schneiden in dieser Einstellung belassen, führt dies zu einer niedrigen Schnittqualität.

Gasdruck regulieren

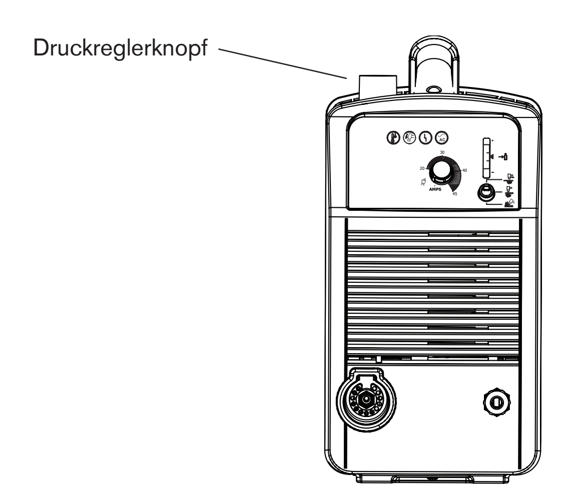
Gasdruck-LED ansehen. Wenn sie in der Mitte der Druckleiste grün leuchtet, ist der hereinkommende Gasdruck für die gewählte Betriebsart korrekt. Leuchtet die LED gelb, sei es oberhalb oder unterhalb der Mitte, ist es erforderlich, den Gasdruck zu regulieren.

Regulieren des Drucks:

1. Stromstärkeknopf wie unten gezeigt gegen den Uhrzeigersinn in Gastest-Stellung drehen.



2. Mit dem Stromstärkeknopf in Gasteststellung den Druckreglerknopf oben auf dem Gerät hochziehen, um ihn zu entriegeln.



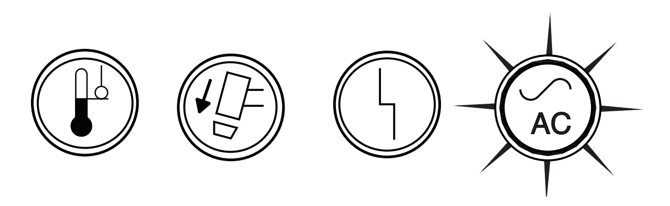
3. Druckreglerknopf drehen, bis die Gasdruck-LED in der Mitte der Druckleiste grün leuchtet.

4. Druckreglerknopf herunterdrücken, um ihn in der Stellung zu verriegeln.

5. Stromstärkeknopf auf den Schneidstrom drehen, der für den Einsatz richtig ist. Werden T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile eingesetzt, Stromstärkeknopf auf nicht mehr als 30 A einstellen.

Anzeige-LEDs überprüfen

Überprüfen, ob die grüne Strom-EIN-LED an der Vorderseite der Stromquelle leuchtet, dass die Gasdruck-LED eine grüne Leiste in der Mitte der Anzeige hat und dass keine anderen LEDs leuchten oder blinken. Leuchten oder blinken die Temperatur-, Brennerkappensensor- oder Fehler-LEDs, oder blinkt die Strom-EIN-LED, ist vor weiteren Schritten zunächst der Fehlerzustand zu beheben. Siehe *Grundlegende Fehlerbehebung* in Abschnitt 6 bezüglich weiterer Informationen.

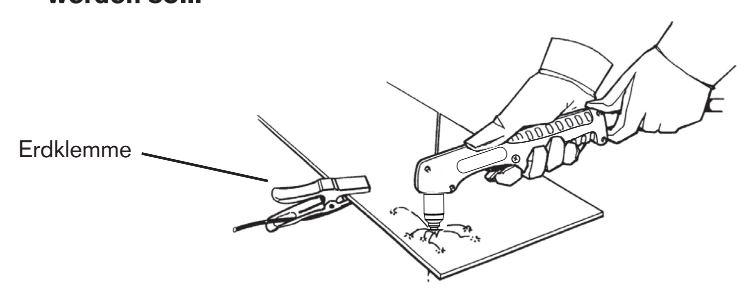


Anbringen der Werkstückklemme

Die Erdklemme muss während des Schneidens am Werkstück angebracht sein.

Anmerkung: Wird das Powermax45 mit einem Schneidtisch eingesetzt, kann man es über den Tisch erden, statt eine Erdklemme zu verwenden. Siehe Anleitung des Tisch-Herstellers bezüglich weiterer Informationen.

- Es ist sicherzustellen, dass Erdklemme und Werkstück einen guten Metall-auf-Metall-Kontakt bilden.
- Für beste Schnittqualität ist die Erdklemme so nah wie möglich am zu schneidenden Bereich anzubringen.
- **Erdklemme nicht in einem Bereich des Werkstücks anbringen, der abgeschnitten werden soll.**



Wenn die Strom-EIN-LED leuchtet, keine der anderen LEDs leuchten oder blinken, die Gasdruck-LED anzeigt, dass der Druck im korrekten Bereich liegt, der Stromstärkeknopf eingestellt ist und die Erdklemme angebracht ist, dann ist das Gerät einsatzbereit.

Einschaltdauer-Beschränkungen verstehen

Die Einschaltdauer ist die Zeitdauer, in Minuten, die der Plasmalichtbogen innerhalb eines 10-Minuten-Zeitraums eingeschaltet bleiben kann, wenn in einer Umgebungstemperatur von 40 °C gearbeitet wird. Bei einem Powermax45:

- Bei 45 A kann der Lichtbogen während 10 Minuten 5 Minuten lang eingeschaltet bleiben, ohne dass die Einheit überhitzt wird (Einschaltdauer 50 %).
- Bei 41 A kann der Lichtbogen während 10 Minuten 6 Minuten lang eingeschaltet bleiben (60 %).
- Bei 32 A kann der Lichtbogen während 10 Minuten 10 Minuten lang eingeschaltet bleiben (100 %).

Überhitzt die Stromquelle, weil die Einschaltdauer überschritten wurde, leuchtet die Temperatur-LED, der Lichtbogen schaltet ab, und der Kühlungslüfter arbeitet weiter. Man muss warten bis die Temperatur-LED erlischt, bevor mit dem Schneiden fortgefahren wird.

Der nächste Abschnitt erklärt, wie man den Handbrenner betreibt. Zum Betreiben des Maschinenbrenners siehe *Einsatz des Maschinenbrenners* an späterer Stelle in diesem Abschnitt.

Wie der Handbrenner eingesetzt wird



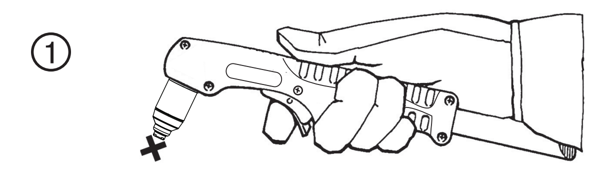

WARNUNG
SOFORTSTARTBRENNER
PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

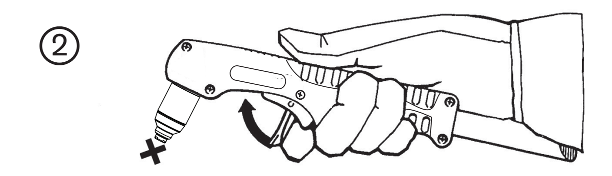
Der Plasmalichtbogen wird sofort nach dem Einschalten des Brennerschalters aktiviert. Der Plasmalichtbogen kann schnell durch Handschuhe und Haut schneiden.

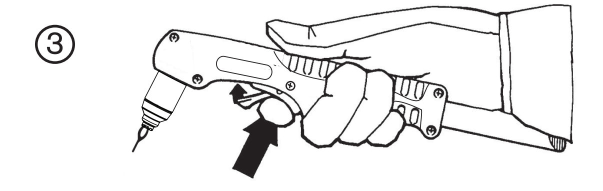
- **Von der Brennerspitze fernhalten.**
- **Das Werkstück nicht mit der Hand festhalten und Hände vom Schneidpfad fernhalten.**
- **Den Brenner niemals auf sich selbst oder auf Andere richten.**

Bedienung des Sicherheits-Wippentasters

Das T45v ist mit einem Sicherheits-Wippentaster ausgerüstet, um unbeabsichtigten Zündungen vorzubeugen. Wenn man zum Schneiden mit dem Brenner bereit ist, gelben Sicherheits-Wippentaster nach vorn schieben (in Richtung Brennerkopf) und Brenner-Wippentaster wie unten gezeigt drücken.







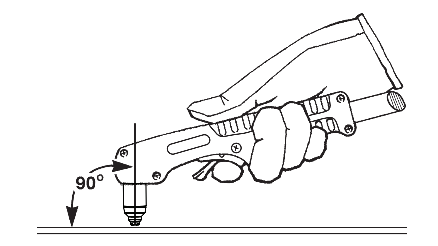
Handbrenner-Schneidtipps

- Mit abgeschirmten Verschleißteilen zieht man die Düse leicht auf dem Werkstück entlang, um einen gleichmäßigen Schnitt beizubehalten. Mit unabgeschirmten Verschleißteilen ist ein Abstand von ca. 2 mm zwischen Brennerspitze und Werkstück zu halten. (Dies ist zwischen 1,5 mm und 3,2 mm).

- Während des Schneidens ist sicherzustellen, dass die Funken an der Unterseite des Werkstücks austreten. Die Funken sollten beim Schneiden leicht hinter dem Brenner zurückbleiben (15° – 30° Winkel zur Senkrechten).

- Wenn Funken vom Werkstück aufsprühen, Brenner langsamer bewegen oder Ausgangsstrom höher einstellen.

- Brennerdüse senkrecht zum Werkstück halten, damit die Düse in einem 90°-Winkel zur Schnittoberfläche steht, und Lichtbogen beobachten, während der die Bahn entlang schneidet.



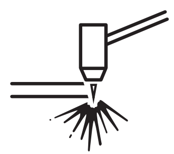
- Wird der Brenner unnötig gezündet, wird dadurch die Standzeit von Düse und Elektrode verkürzt.

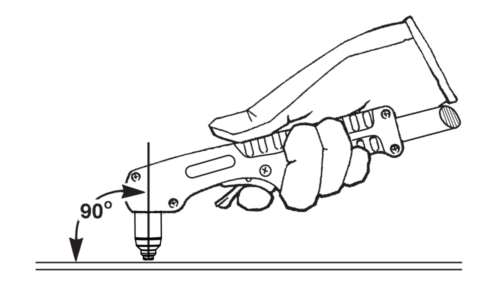


- Es ist leichter, den Brenner beim Schneiden zu ziehen als ihn zu schieben.

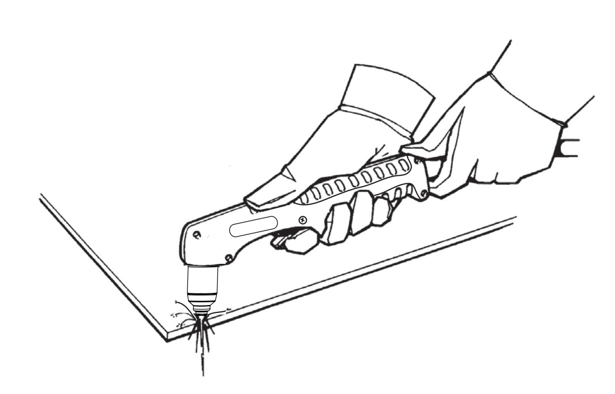
- Für geradlinige Schnitte ein Richtlineal als Führung verwenden. Zum Schneiden von Kreisen eine Schablone oder einen Radiusschneidaufsatz (eine Kreisschneideführung) verwenden. Siehe Abschnitt 7, *Teile*, bezüglich der Teilenummern für Hypertherm-Plasmaschneidführungen zum Schneiden von Kreisen und zum Vornehmen von Fasenschnitten.

Beginn eines Schnittes von der Werkstückkante aus

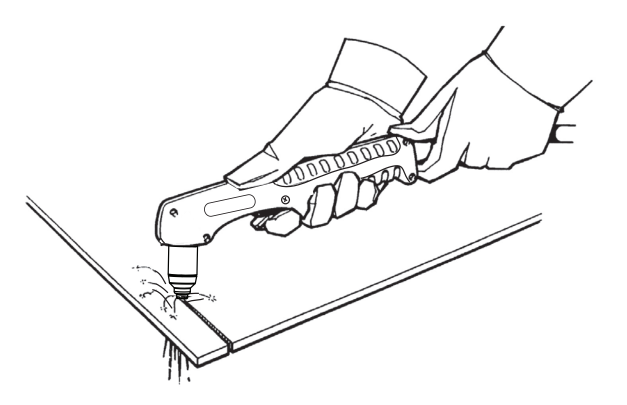




1. Brennerdüse mit am Werkstück angebrachter Erdklemme senkrecht (90°) zur Werkstückkante halten. Werden abgeschirmte Verschleißteile verwendet, ist kein Abstand zwischen Brenner und Werkstück erforderlich. Bei unabgeschirmten Verschleißteilen ist ein Abstand von ca. 2 mm beizubehalten.

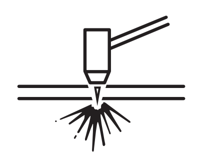


2. Brenner-Wippentaster drücken, um den Lichtbogen zu starten. An der Kante verharren, bis der Lichtbogen das Werkstück vollständig durchgeschnitten hat.



3. Düse leicht über das Werkstück ziehen, um mit dem Schnitt fortzufahren. Eine gleichförmige, gleichmäßige Geschwindigkeit beibehalten.

Lochstechen eines Werkstücks



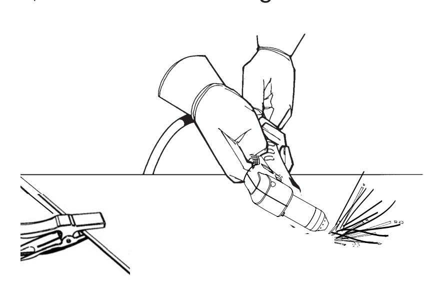


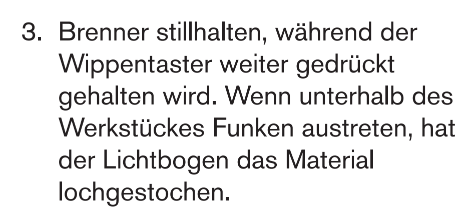
WARNUNG

FUNKEN UND VERSPRÜHTE HEISSE METALLTEILE KÖNNEN AUGENVERLETZUNGEN UND HAUTVERBRENNUNGEN VERURSACHEN. Wenn der Brenner schräg angesetzt wird, sprühen Funken und heiße Metallteile von der Düse weg. Den Brenner vom eigenen Körper und von Umstehenden wegrichten.

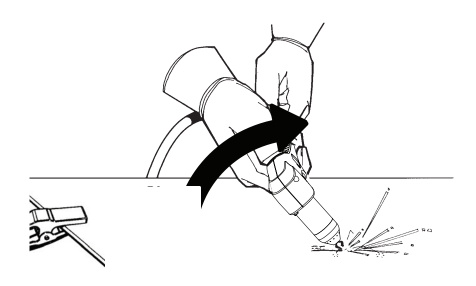
1. Brenner mit am Werkstück angebrachter Erdklemme in einem Winkel von ca. 30° zum Werkstück und der Düse im Abstand von 1,5 mm von ihm halten, bevor der Brenner gezündet wird.

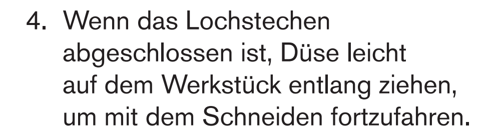
2. Brenner zünden, während er noch immer im Winkel zum Werkstück steht, dann den Brenner langsam in Senkrechtstellung (90°) drehen.



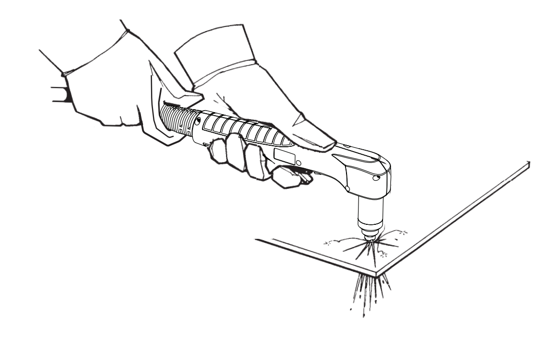


3. Brenner stillhalten, während der Wippentaster weiter gedrückt gehalten wird. Wenn unterhalb des Werkstückes Funken austreten, hat der Lichtbogen das Material lochgestochen.



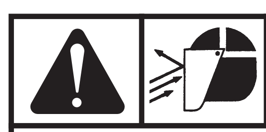


4. Wenn das Lochstechen abgeschlossen ist, Düse leicht auf dem Werkstück entlang ziehen, um mit dem Schneiden fortzufahren.



Fugenhobeln eines Werkstückes

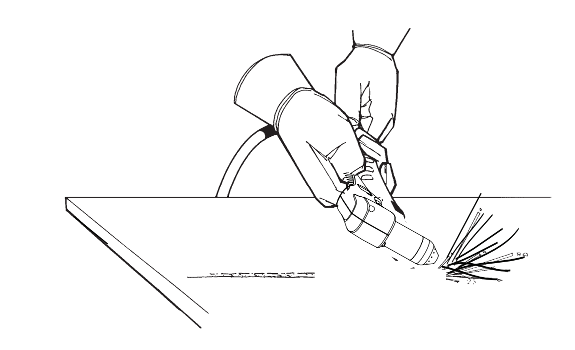




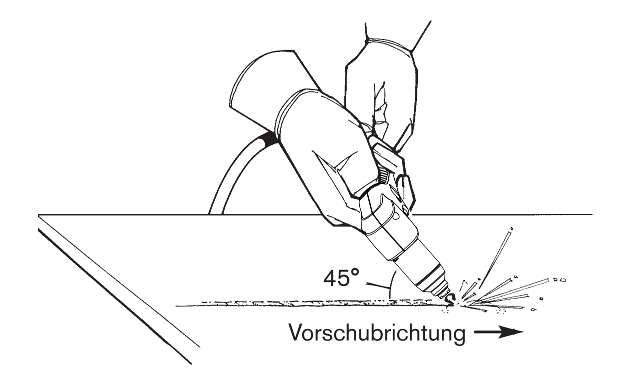
WARNUNG

FUNKEN UND VERSPRÜHTE HEISSE METALLTEILE KÖNNEN AUGENVERLETZUNGEN UND HAUTVERBRENNUNGEN VERURSACHEN. Wenn der Brenner schräg angesetzt wird, sprühen Funken und heiße Metallteile von der Düse weg. Den Brenner vom eigenen Körper und von Umstehenden wegrichten.

1. Brenner so halten, dass die Düse einen Abstand von 1,5 mm zum Werkstück hat, bevor der Brenner gezündet wird.



2. Brenner in einem 45°-Winkel zum Werkstück halten, mit einem kleinen Zwischenraum zwischen Brennerspitze und Werkstück. Wippentaster drücken, um einen Pilotlichtbogen zu erhalten. Lichtbogen auf das Werkstück übertragen.



3. Einen Winkel von ca. 45° zum Werkstück beibehalten, während in die Fuge eingefahren wird.

   Mit anderen Worten ist der Plasmalichtbogen in Richtung der Fuge zu schieben, die man erzeugen möchte. Einen kleinen Abstand zwischen Brennerspitze und geschmolzenem Metall halten, um eine Verkürzung der Verschleißteil-Standzeit oder Beschädigung des Brenners zu vermeiden.

   Die Änderung des Brennerwinkels verändert die Abmessungen der Furche.

Anmerkung: Es ist ein Hitzeschild für zusätzlichen Hand- und Brennerschutz erhältlich (Teilenummer 220049).

Man kann die Fugentiefe verändern, indem man den Winkel des Brenners zum Werkstück ändert. Die folgenden Tabellen zeigen das Fugenhobelprofil bei 45° und 60° bei unlegiertem Stahl und rostfreiem Stahl.

Fugenhobelprofil von unlegiertem Stahl

Brennerwinkel	Geschwindigkeit	Breite	Tiefe
45°	254 mm/min	7,75 mm	1,05 mm
	508 mm/min	6,50 mm	2,94 mm
	762 mm/min	5,76 mm	1,87 mm
	1016 mm/min	5,30 mm	1,31 mm
	1270 mm/min	4,73 mm	1,03 mm
60°	254 mm/min	8,06 mm	4,18 mm
	508 mm/min	6,15 mm	2,39 mm
	762 mm/min	6,00 mm	1,39 mm
	1016 mm/min	5,80 mm	1,21 mm
	1270 mm/min	4,61 mm	0,73 mm

Fugenhobelprofil von rostfreiem Stahl

Brennerwinkel	Geschwindigkeit	Breite	Tiefe
45°	254 mm/min	6,37 mm	3,05 mm
	508 mm/min	5,74 mm	1,96 mm
	762 mm/min	5,28 mm	1,09 mm
	1016 mm/min	4,83 mm	1,73 mm
	1270 mm/min	4,42 mm	1,47 mm
60°	254 mm/min	6,55 mm	5,92 mm
	508 mm/min	6,42 mm	2,01 mm
	762 mm/min	5,92 mm	1,45 mm
	1016 mm/min	5,36 mm	1,10 mm
	1270 mm/min	5,09 mm	0,82 mm

Häufige Fehler beim Handschneiden

Der Brenner stottert und zischt, erzeugt aber keinen Lichtbogen. Folgendes kann die Ursache dafür kann:

- Die Verschleißteile sind zu fest angezogen. Verschleißteile um etwa 1/8 Drehung lockern und nochmals versuchen. Die Verschleißteile sollten nur von Hand angezogen sein.

Der Brenner durchschneidet das Werkstück nicht vollständig. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Die Schneidgeschwindigkeit ist zu hoch.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt.
- Das zu schneidende Metall ist zu dick.
- Es sind Verschleißteile zum Fugenhobeln installiert statt der Verschleißteile zum Schneiden.
- Die Erdklemme ist nicht ordnungsgemäß am Werkstück angebracht.
- Der Gasdruck oder die Gasdurchflussmenge ist zu niedrig.

Die Schnittqualität ist schlecht. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Das zu schneidende Metall ist zu dick.
- Es werden die falschen Verschleißteile verwendet (z. B. sind Verschleißteile zum Fugenhobeln installiert statt der Verschleißteile zum Schneiden).
- Der Brenner wird zu schnell oder zu langsam bewegt.

Der Lichtbogen stottert und die Verschleißteil-Standzeit ist kürzer als erwartet. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Feuchtigkeit in der Gaszufuhr.
- Der Gasdruck ist zu niedrig.

Wie der Maschinenbrenner eingesetzt wird

Da das Powermax45 und der T45m mit einer großen Vielfalt an Schneidtischen, Führungsbrennern, Rohrabschrägern usw. eingesetzt werden können, ist es erforderlich, bezüglich der Einzelheiten über den Betrieb des Maschinenbrenners in der vorliegenden Konfiguration in der Hersteller-Anleitung nachzusehen. Jedoch werden die Informationen in den folgenden Abschnitten dabei helfen, die Schnittqualität zu optimieren und die Verschleißteil-Standzeit zu maximieren.

Sicherstellen, dass Brenner und Tisch korrekt aufgestellt sind

- Es ist ein Winkel anzusetzen, um den Brenner im rechten Winkel zum Werkstück auszurichten.
- Der Brenner kann sich gleichmäßiger bewegen, wenn die Schienen und das Antriebssystem des Schneidtisches gereinigt, überprüft und eingestellt worden sind. Ein unruhiger Maschinenvorschub kann ein regelmäßiges, welliges Muster auf der Schnittoberfläche verursachen.
- Es ist sicherzustellen, dass der Brenner das Werkstück während des Schneidens nicht berührt. Ein Kontakt mit dem Werkstück kann das Schutzschild und die Düse beschädigen und die Schnittoberfläche beeinträchtigen.

Die Schnittqualität verstehen und optimieren

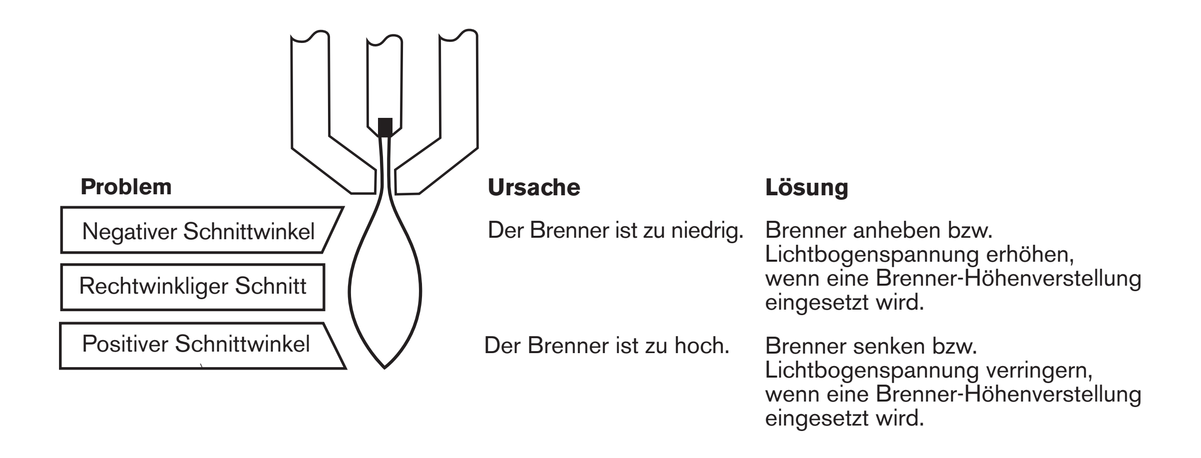
Bei der Schnittqualität sind diverse Faktoren zu berücksichtigen:

- Schnittwinkel – Der Grad an Rechtwinkligkeit der Schnittkante.
- Bartbildung – Das geschmolzene Material, das auf der Ober- oder Unterseite des Werkstücks erstarrt.
- Geradheit der Schnittoberfläche – Die Schnittoberfläche kann konkav oder konvex sein.

Die folgenden Abschnitte erklären, wie diese Faktoren die Schnittqualität beeinflussen können.

Schneid- oder Fasenwinkel

- Ein positiver Schnittwinkel, oder eine Abfasung, ist die Folge, wenn mehr Material von der Oberseite des Schnittes als von der Unterseite entfernt wird.
- Ein negativer Schnittwinkel ist die Folge, wenn mehr Material von der Unterseite des Schnittes entfernt wird.



Anmerkungen: Der rechtwinkligste Schnitt befindet sich auf der rechten Seite, bezogen auf die Vorwärtsbewegung des Brenners. Die linke Seite hat zu einem gewissen Grade immer eine Abfasung.

Um zu bestimmen, ob ein Schnittwinkel-Problem durch das Plasmagerät oder das Antriebssystem verursacht wird, macht man einen Testschnitt und misst auf jeder Seite den Winkel. Dann dreht man den Brenner um 90° in seiner Halterung und wiederholt den Prozess. Ist der Winkel bei beiden Tests gleich, liegt das Problem beim Antriebssystem.

Besteht ein Schnittwinkel-Problem weiterhin, nachdem „mechanische Ursachen" beseitigt wurden (siehe vorhergehende Seite, *Sicherstellung, dass Brenner und Tisch korrekt eingerichtet sind*), Abstand zwischen Brenner und Werkstück überprüfen, besonders, wenn die Schnittwinkel ganz positiv oder ganz negativ sind. Auch ist das zu schneidende Material zu berücksichtigen: Ist das Metall magnetisiert oder gehärtet, ist das Auftreten von Schnittwinkel-Problemen wahrscheinlicher.

Bartbildung

Ein gewisses Maß an Bartbildung wird beim Schneiden mit Luftplasma immer gegeben sein. Jedoch kann man die Menge und Art von Bartbildung minimieren, indem man das Gerät für den Einsatz korrekt reguliert.

Bartbildung tritt an der Oberkante beider Teile der Platte auf, wenn der Brenner zu niedrig ist (oder wenn die Spannung zu hoch ist, wenn eine Brenner-Höhenverstellung verwendet wird). Brenner oder Spannung in kleinen Schritten (5 V oder weniger) regulieren, bis die Bartbildung verringert ist.

Niedergeschwindigkeits-Bartbildung entsteht, wenn die Schneidgeschwindigkeit des Brenners zu gering ist und der Lichtbogen voraneilt. Es bildet sich eine schwere, blasige Ablagerung an der Unterseite des Schnittes, die sich leicht entfernen lässt. Geschwindigkeit erhöhen, um diese Art von Bartbildung zu verringern.

Hochgeschwindigkeits-Bartbildung entsteht, wenn die Schneidgeschwindigkeit des Brenners zu hoch ist und der Lichtbogen hinterherhinkt. Es bildet sich ganz nah am Schnitt ein dünner, geradliniger Wulst aus massivem Metall. Er ist an die Unterseite des Schnittes geschweißt und lässt sich schwer entfernen. Zur Verringerung der Hochgeschwindigkeits-Bartbildung:

- Schneidgeschwindigkeit verringern.
- Abstand zwischen Brenner und Werkstück verringern.

Anmerkungen: Bartbildung entsteht eher bei warmem oder heißem Metall als bei kühlem Metall. Zum Beispiel hat der erste Schnitt einer Reihe von Schnitten gewöhnlich am wenigsten Bartbildung. Wenn sich das Werkstück aufheizt, kann bei den nachfolgenden Schnitten stärkere Bartbildung auftreten.

Bartbildung entsteht eher bei unlegiertem Stahl als bei rostfreiem Stahl oder Aluminium.

Abgenutzte oder beschädigte Verschleißteile können sporadisch Bartbildung erzeugen.

Geradheit der Schnittoberfläche

Eine typische Plasmaschnittoberfläche ist etwas konkav.

Die Schnittoberfläche kann konkaver werden oder konvex. Eine korrekte Brennerhöhe ist erforderlich, um die Schnittoberfläche annehmbar gerade zu halten. Abgenutzte Verschleißteile können auch die Geradheit des Schnittes beeinträchtigen.

Eine sehr konkave Schnittoberfläche tritt auf, wenn der Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu gering ist. Abstand zwischen Brenner und Werkstück erhöhen, um die Schnittoberfläche zu begradigen.

Eine konvexe Schnittoberfläche tritt auf, wenn der Abstand zwischen Brenner und Werkstück zu groß oder der Schneidstrom zu hoch ist. Zuerst sollte man versuchen, den Brenner nach unten zu setzen, dann den Schneidstrom zu verringern.

Lochstechen eines Werkstücks mit dem Maschinenbrenner

Wie mit dem Handbrenner, kann ein Schnitt mit dem Maschinenbrenner an der Kante des Werkstücks begonnen werden, oder indem man das Werkstück lochsticht. Lochstechen führt zu einer kürzeren Verschleißteil-Standzeit als Kantenstarts.

Die Tabellen für das Schneiden enthalten eine Spalte für die empfohlene Brennerhöhe, wenn mit dem Lochstechen begonnen wird. Beim Powermax45 ist die Lochstechhöhe generell das 2,5-fache der Schneidhöhe. Siehe Tabellen für das Schneiden bezüglich der Einzelheiten.

Die Lochstechverzögerung muss genügend lang sein, damit der Lichtbogen das Material durchstechen kann, bevor sich der Brenner bewegt, aber nicht so lange, dass der Lichtbogen „umherschweift“, während der die Kante eines großen Loches zu finden versucht.

Beim Lochstechen maximaler Stärken kann die ringförmige Bartbildung während des Lochstechens genügend hoch werden, dass sie den Brenner berührt, wenn sich der Brenner nach abgeschlossenem Lochstechen zu bewegen beginnt.

Häufige Fehler beim Maschinenschneiden

Der Pilotlichtbogen des Brenners beginnt, aber überträgt nicht. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Der Anschluss des Werkstückkabels auf dem Schneidtisch stellt keinen guten Kontakt her, oder der Tisch ist nicht ordnungsgemäß geerdet.
- Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist zu groß.

Das Werkstück ist nicht völlig durchschnitten, und es gibt übermäßige Funkenbildung an der Oberseite des Werkstücks. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Der Anschluss des Werkstückkabels auf dem Schneidtisch stellt keinen guten Kontakt her, oder der Tisch ist nicht ordnungsgemäß geerdet.
- Die Stromstärke ist zu niedrig eingestellt. Siehe Tabellen für das Schneiden in Abschnitt 4 bezüglich weiterer Informationen.
- Die Schneidgeschwindigkeit ist zu hoch. Siehe Tabellen für das Schneiden in Abschnitt 4 bezüglich weiterer Informationen.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.
- Das zu schneidende Metall überschreitet die maximale Leistung. Siehe die *Spezifikationen der Brenner T45v und T45m* in Abschnitt 2.

Bartbildung entsteht an der Unterseite des Schnittes. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Die Schneidgeschwindigkeit ist nicht korrekt. Siehe Tabellen für das Schneiden in Abschnitt 4 bezüglich weiterer Informationen.
- Die Stromstärke ist zu niedrig eingestellt. Siehe Tabellen für das Schneiden in Abschnitt 4 bezüglich weiterer Informationen.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.

Der Schnittwinkel ist nicht rechtwinklig. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Die Richtung des Brennervorschubs ist inkorrekt. Der qualitativ hochwertige Schnitt ist immer auf der rechten Seite bezogen auf die Vorwärtsbewegung des Brenners.
- Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück ist nicht korrekt.
- Die Schneidgeschwindigkeit ist nicht korrekt. Siehe Tabellen für das Schneiden in Abschnitt 4 bezüglich weiterer Informationen.
- Die Verschleißteile sind abgenutzt und müssen ausgetauscht werden.

Die Verschleißteil-Standzeit ist verkürzt. Folgendes kann die Ursache dafür sein:

- Lichtbogenstrom, Lichtbogenspannung, Vorschubgeschwindigkeit und andere Variablen sind nicht wie in der Tabelle für das Schneiden angegeben eingestellt.
- Zünden des Lichtbogens in die Luft (Beginnen oder Beenden des Schnitts abseits der Plattenoberfläche). Ein Beginn an der Kante ist akzeptabel, solange der Lichtbogen beim Beginn einen Kontakt mit dem Werkstück herstellt.
- Beginn einer Lochstechung bei inkorrekter Brennerhöhe. Beim Powermax45 ist die Lochstechhöhe generell das 2,5-fache der Schneidhöhe. Siehe Tabellen für das Schneiden bezüglich der Einzelheiten.

Abschnitt 6

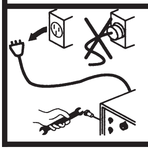
WARTUNG UND REPARATUR

Inhalt:

Routinemäßige Wartung durchführen

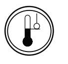
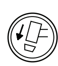
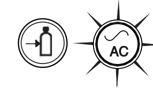



GEFAHR
STROMSCHLAG IST LEBENSGEFÄHRLICH



Vor Durchführung von Wartungsarbeiten die Stromversorgung unterbrechen. Sämtliche Arbeiten, bei denen das Gehäuse geöffnet werden muss, sind von einem qualifizierten Techniker durchzuführen.

Bei jedem Einsatz:

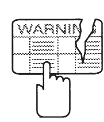
Anzeigeleuchten überprüfen und jegliche Fehlerbedingungen korrigieren.



Verschleißteile auf richtige Installation und Anzeichen von Verschleiß prüfen.

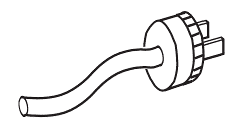
Alle 3 Monate:



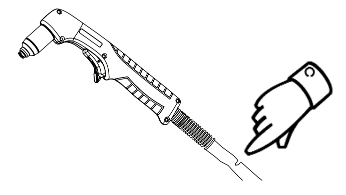


Beschädigte Aufkleber ersetzen.

Wippenschalter auf Schäden untersuchen. Brennergehäuse auf Risse und freiliegende Leitungen untersuchen. Jegliche beschädigten Teile austauschen.

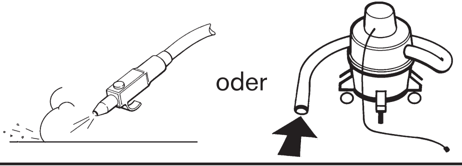


Netzkabel und Stecker untersuchen. Bei Beschädigung austauschen.



Brennerleitung untersuchen. Bei Beschädigung austauschen.

Alle 6 Monate:



Die Stromquelle innen mit Druckluft oder Staubsauger reinigen.

Inspektion der Verschleißteile

Teil		Prüfen auf	Abhilfe
	Schutzschild oder Deflektor	Mittelbohrung auf Rundheit untersuchen. Fuge zwischen Deflektor und Düse auf angesammelte Ablagerungen untersuchen.	Schutzschild austauschen, wenn die Bohrung nicht mehr rund ist. Schutzschild austauschen und von jeglichem Material reinigen.
	Düse	Mittelbohrung auf Rundheit untersuchen. gut abgenutzt	Austauschen, wenn Mittelbohrung nicht rund ist. Düse und Elektrode zusammen austauschen.
	Elektrode	Die Mittelbohrung auf Abnutzung überprüfen und Einbrenntiefe nachprüfen. Max. 1,6 mm	Austauschen, wenn die Oberfläche abgenutzt ist oder wenn die Einbrenntiefe über 1,6 mm beträgt. Düse und Elektrode zusammen austauschen.
	Wirbelring	Die innere Oberfläche auf Beschädigung oder Abnutzung und die Gasöffnungen auf Verstopfungen überprüfen.	Austauschen, falls die Oberfläche beschädigt oder abgenutzt ist oder Gasöffnungen verstopft sind.
	Brenner-O-Ring	Die Oberfläche auf Beschädigung, Abnutzung oder fehlende Schmierung untersuchen.	Ist der O-Ring trocken, mit einer dünnen Schicht Silikonschmierstoff schmieren. Ist er rissig oder abgenutzt, ist er auszutauschen.

Grundlegende Fehlerbeseitigung

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die häufigsten Schwierigkeiten, die auftreten können, wenn das Powermax45 eingesetzt wird, und erklärt, wie man sie löst.

Falls sich das Problem durch Befolgung dieser grundlegenden Richtschnur zur Fehlerbeseitigung nicht lösen lässt, oder falls weitere Unterstützung benötigt wird:

1. Setzen Sie sich mit Ihrem Hypertherm-Händler oder einer autorisierten Hypertherm-Reparaturstelle in Verbindung.
2. Setzen Sie sich mit dem nächsten Hypertherm-Büro, das vorn in dieser Betriebsanleitung aufgelistet ist, in Verbindung.

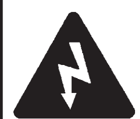
Problem	Abhilfe
Der EIN/AUS-Netzschalter wurde in Stellung EIN (I) gebracht, aber die Strom EIN-LED leuchtet nicht.	• Nachprüfen, ob das Netzkabel in die Steckdose eingesteckt ist. • Nachprüfen, ob die Stromzufuhr an der Hauptschalttafel oder am Trennschalter eingeschaltet ist. * Überprüfen, ob die Netzspannung nicht zu niedrig ist (über 15 % weniger als die Nennspannung).
Die Strom-EIN-LED leuchtet und die Gasdruck-LED leuchtet gelb und ist oberhalb oder unterhalb des Mittelpunktes der Druckleiste.	• Stromstärkeknopf in Gasteststellung drehen, dann den Druckreglerknopf entriegeln, indem man ihn nach oben zieht. Druckreglerknopf zum Regulieren des Drucks drehen und ihn dann herunterdrücken, um ihn zu verriegeln. • Nachprüfen, ob die Gaszufuhrleitung an der Stromquelle angeschlossen und das Gas aufgedreht ist. • Gaszufuhrleitung auf Undichtigkeiten untersuchen und Zufuhrgasdruck nachprüfen.
Strom-EIN-LED blinkt. AC	• Die Netzspannung ist entweder zu hoch oder zu niedrig (eine Schwankung von mehr als ±15 % der Nennspannung). Durch einen Elektriker den Netzstrom überprüfen lassen. Siehe Abschnitt 2, *Spezifikationen*, und *Stromversorgung vorbereiten* in Abschnitt 3 bezüglich weiterer Informationen.

Problem	Abhilfe
Die Strom-EIN-LED leuchtet, und die gelbe Temperatur-LED leuchtet.	• Stromquelle eingeschaltet lassen, damit der Lüfter die Stromquelle kühlen kann. • Nähert sich die Innentemperatur der Stromquelle -30 °C, kann die Temperatur-LED leuchten. Stromquelle an einen wärmeren Ort bringen.
Die Strom-EIN-LED leuchtet und die Brennerkappen-LED leuchtet.	• Stromquelle auf AUS stellen. Nachprüfen, ob Verschleißteile installiert sind. Siehe *Verschleißteile installieren* in Abschnitt 4. • Sind die Verschleißteile gerade installiert worden, ist nachzuprüfen, ob die Verschleißteile auch nur von Hand angezogen sind. Sie um 1/8 Umdrehung lockern und dann die Stromquelle wieder starten. • Wenn es den Anschein hat, dass die Verschleißteile korrekt installiert sind, kann es sein, dass der Brenner beschädigt ist. Bitte mit dem Hypertherm-Händler oder der autorisierten Reparatureinrichtung in Verbindung setzen.
Die Strom-EIN-LED leuchtet und die Brennerkappen-LED blinkt.	Dies zeigt entweder an, dass der Brenner in offener Stellung klemmt oder dass der Brenner in geschlossener Stellung klemmt. • Wenn die Verschleißteile lose geworden sind oder ausgetauscht wurden, während die Stromquelle auf EIN stand, Stromquelle auf AUS stellen, Problem beheben und dann Stromquelle auf EIN stellen, um diesen Fehler zu beheben. Siehe *Verschleißteile installieren* in Abschnitt 4. • Wenn es den Anschein hat, dass die Verschleißteile korrekt installiert sind, kann es sein, dass der Brenner beschädigt ist. Bitte mit dem Hypertherm-Händler oder der autorisierten Reparatureinrichtung in Verbindung setzen.
Die Fehler-LED blinkt.	• Eine blinkende Fehler-LED zeigt einen bedeutenden Fehler an der Anlage an. Ein qualifizierter Servicetechniker muss das Gerät warten. Bitte mit dem Hypertherm-Händler oder der autorisierten Reparatureinrichtung in Verbindung setzen.

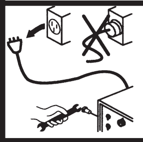
Problem	Abhilfe
Die LED der Gasdruckleiste und die Temperatur-LED blinken abwechselnd, wenn das Gerät eingeschaltet wird.	Diese Situation anzeigt an, dass die Stromquelle ein Startsignal erhält. Manchmal bezieht man sich darauf als „steckengebliebener Start“. • Wird die Stromquelle eingeschaltet, während der Brenner-Wippentaster gedrückt ist, wird das Gerät deaktiviert. Wippentaster loslassen und Stromquelle erneut starten.
Die LED der Gasdruckleiste leuchtet gelb im unteren Bereich der Anzeige und blinkt.	• Der Einlass-Gaszufuhrdruck ist niedriger als das akzeptable Mindestniveau. Die LED blinkt 10 Sekunden lang weiter, nachdem der Gasdruck auf akzeptables Niveau zurückgebracht wurde.
Der Lichtbogen überträgt nicht auf das Werkstück.	• Den Bereich reinigen, in dem die Erdklemme Kontakt mit dem Werkstück hat, um eine gute Metall-auf-Metall-Verbindung sicherzustellen. • Erdklemme auf Beschädigungen untersuchen und falls notwendig reparieren. • Der Abstand zwischen Brenner und Werkstück kann zu groß sein. Brenner näher an das Werkstück heranbewegen und Brenner nochmals zünden. Siehe *Wie der Handbrenner eingesetzt wird* in Abschnitt 4.
Der Lichtbogen erlischt, aber er zündet wieder, wenn der Brenner-Wippentaster nochmals gedrückt wird.	• Verschleißteile untersuchen und austauschen, wenn sie abgenutzt oder beschädigt sind. Siehe *Inspektion der Verschleißteile* in diesem Abschnitt. • Gasfilterelement austauschen, wenn es verschmutzt ist. Siehe *Gasfilterelement austauschen* in diesem Abschnitt.

Problem	Abhilfe
Der Lichtbogen stottert und zischt.	• Das Gasfilterelement ist verschmutzt. Element austauschen – siehe *Gasfilterelement austauschen* in diesem Abschnitt. • Gasleitung auf Feuchtigkeit untersuchen. Falls notwendig, Gasfiltrierung an der Stromquelle installieren oder reparieren. Siehe *Gaszufuhr vorbereiten* in Abschnitt 3.
Die Schnittqualität ist schlecht.	• Nachprüfen, ob der Brenner korrekt eingesetzt wird. Siehe Abschnitt 5, *Bedienung*. • Verschleißteile auf Abnutzung untersuchen und falls notwendig austauschen. Siehe *Verschleißteile untersuchen* in diesem Abschnitt.

Reparaturen




GEFAHR
STROMSCHLAG IST LEBENSGEFÄHRLICH



Vor Durchführung von Wartungsarbeiten die Stromversorgung unterbrechen. Sämtliche Arbeiten, bei denen das Gehäuse geöffnet werden muss, sind von einem qualifizierten Techniker durchzuführen.

Entfernen und Einsetzen der Abdeckung und der Mylar®-Sperre

Der erste Schritt bei den meisten Wartungs- und Reparaturverfahren des Powermax45 ist das Entfernen der Abdeckung und der Mylar-Sperre. Zum Schutz der Stromquelle ist es wichtig, beide Positionen wieder ordnungsgemäß anzubringen, wenn die Wartung abgeschlossen ist.

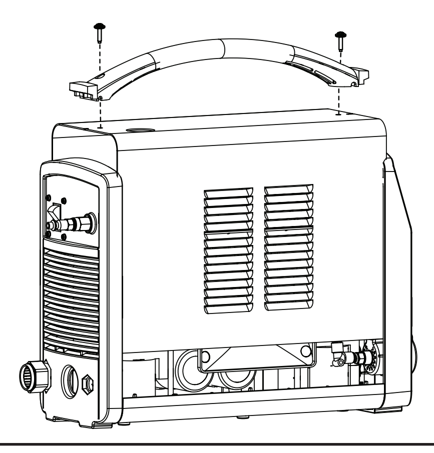
Entfernung

1. Strom auf AUS schalten, Netzkabel unterbrechen und Gaszufuhr unterbrechen.

2. Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2 verwenden, um die 2 Schrauben vom Griff auf der Oberseite der Stromquelle zu entfernen. Die der zu entfernenden Schraube am nächsten gelegene Endabdeckung sanft ziehen, um den Druck auf die Schraube aufrecht zu erhalten. Wenn die Schraube fast entfernt ist, Schraubendreher leicht neigen, um nachzuhelfen, dass sich die Schraube aus der vertieften Bohrung herausziehen lässt.

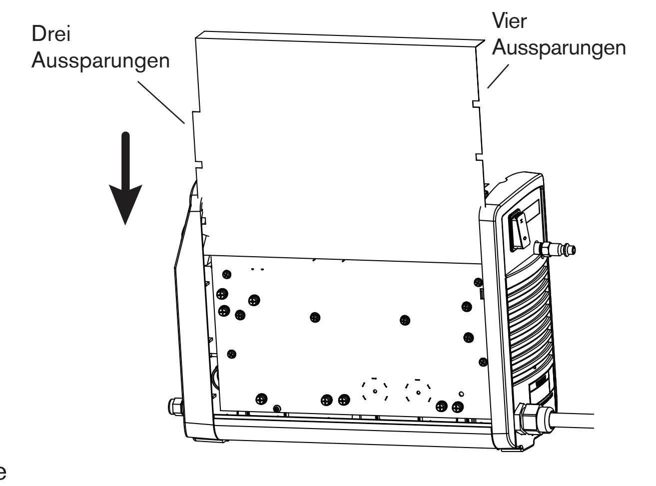
3. Endabdeckungen wieder leicht zurückneigen, um die Kanten des Griffes unter ihnen herauszuziehen. Griff und Schrauben zur Seite legen. Endabdeckungen weiter auswärts neigen, um die Lüfterseite der Abdeckung aus ihrer Schiene zu lösen. Dann Abdeckung von der Stromquelle heben.

4. Mylar-Sperre von der Strombaukartenseite der Stromquelle entfernen.



Einsetzen

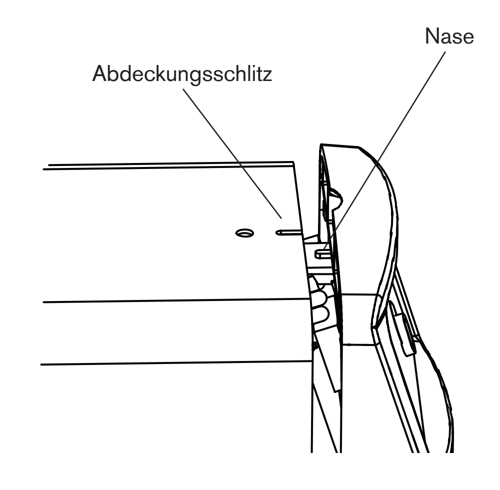
1. Mylar-Sperre so halten, dass sich die Kante mit der langen Aussparung und den 3 kleinen Kerben links befindet und die Kante mit den 4 Kerben rechts.



2. Entlang der Oberseite befindet sich eine Perforierung, ungefähr 25 mm unterhalb der Oberkante. Wird die Mylar-Sperre durch eine neue ersetzt, ist es erforderlich, sie entlang dieser Perforierung zu falten, so dass die Oberkante von Ihnen weggebogen ist.

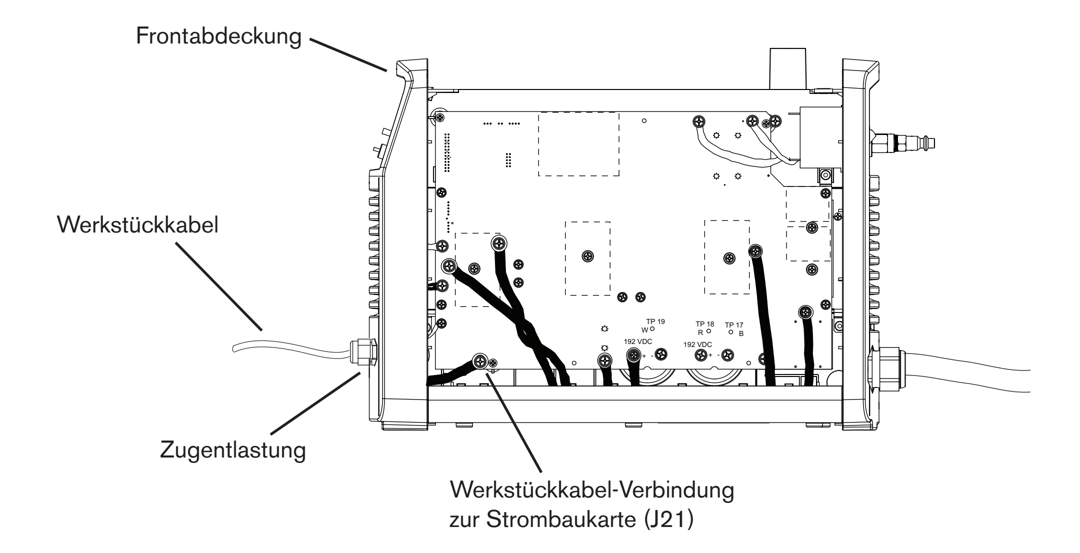
3. Sperre so anbringen, dass der gefaltete Abschnitt die Oberseite der Strombaukarte abdeckt. Sperre mit der Unterkante zwischen den Rippen auf der Basis und der Strombaukarte an ihren Platz schieben. Die Aussparungen auf jeder Seite der Sperre sollten mit den Rippen auf der Innenseite der Endabdeckungen bündig abschließen.

4. Abdeckung wieder auf die Stromquelle schieben und dabei darauf achten, dass keine Drähte eingeklemmt werden. Es ist sicherzustellen, dass die Unterkanten in den Führungen sind und dass der Schlitz in der Oberseite der Abdeckung an der Nase der vorderen Endabdeckung ausgerichtet ist, damit sich die Lüftungsschlitze in der Abdeckung vor dem Lüfter befinden. Griff über die Bohrungen in der Oberseite der Abdeckung positionieren, dann die Abdeckung mit den 2 Schrauben fixieren.



Austausch des Werkstückkabels (CSA und CE)

1. Strom auf AUS schalten, Netzkabel unterbrechen und Gaszufuhr unterbrechen.
2. Abdeckung von der Stromquelle abnehmen und Mylar-Sperre vor der Strombaukarte entfernen.
3. Schraube von J21 (auch mit „Werkstückkabel“ bezeichnet) auf der Strombaukarte entfernen, die das Kabel an der Baukarte befestigt. Schraube zur Seite legen.



4. Vorderabdeckung sanft von der Stromquelle wegneigen. Von der Innenseite der Abdeckung aus die Mutter abschrauben, die die Zugentlastung an der Endabdeckung fixiert.
5. Anschlussseite des neuen Werkstückkabels durch die Vorderabdeckung fädeln und die Zugentlastung in die Bohrung der Abdeckung einpassen.
6. Mutter über den Anschluss des Werkstückkabels schieben. Vorderabdeckung sanft von der Stromquelle wegneigen und Mutter auf die Zugentlastung schrauben.
7. Werkstückkabel an der Strombaukarte bei J21 mit der zuvor entfernten Schraube anbringen. Die Drehmomenteinstellung für diesen Anschluss beträgt 23,4 kg/cm.
8. Vorderabdeckung wieder ausrichten.

9. Mylar-Sperre wieder einsetzen und Abdeckung wieder auf die Stromquelle schieben. Griff über die Bohrungen in der Oberseite der Abdeckung bringen, dann die Abdeckung mit den 2 Schrauben fixieren.

10. Elektrischen Strom und Gaszufuhr wieder anschließen.

Gasfilterelement austauschen

1. Strom auf AUS schalten, Netzkabel unterbrechen und Gaszufuhr unterbrechen.

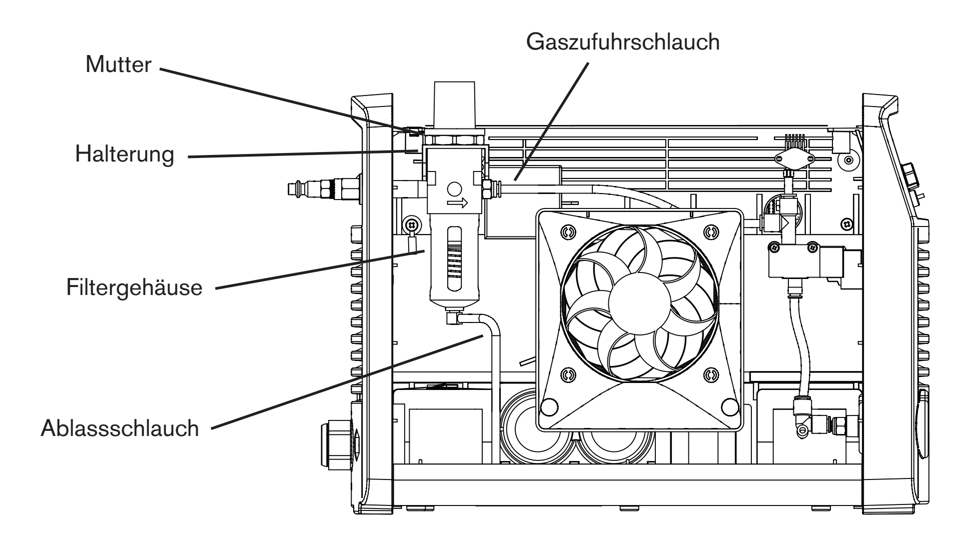
2. Abdeckung von der Stromquelle abnehmen.

3. Ablassschlauch von dem Ablass im Boden der Stromquellenbasis entfernen.

4. Muffe des Schlauchanschlussstücks am Gaszufuhrschlauch drücken und Gasschlauch aus dem Anschlussstück ziehen.

5. Die Mutter abschrauben, die den Filter in der Halterung festhält. Unterseite des Filters von der Stromquelle wegneigen.

6. Filtergehäuse vom Hauptteil abschrauben und es entfernen.



7. Element vom Filterhauptteil abschrauben und darauf achten, dass sich das Element dabei nicht dreht.

8. Neues Element auf das Filterhauptteil schrauben.

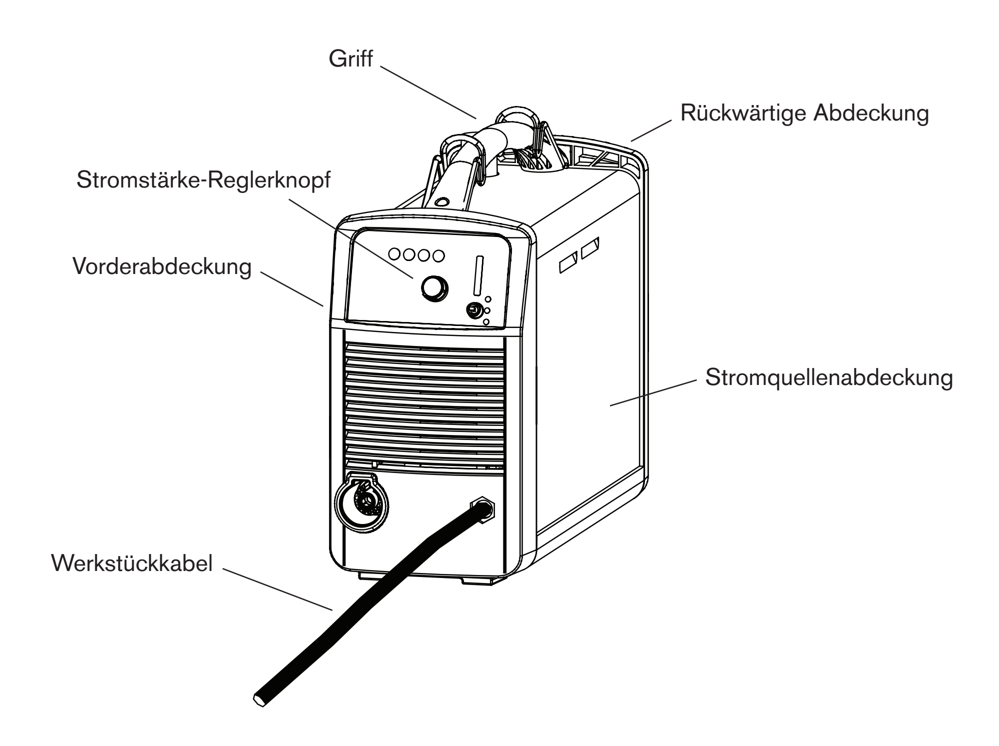
9. Filtergehäuse wieder anbringen.
10. Filterbaugruppe wieder in der Halterung einsetzen und ihre Haltemutter wieder anbringen.
11. Gaszufuhrschlauch wieder anschließen und Ablassschlauch auf den Ablass im Boden der Stromquelle drücken.
12. Gaszufuhr wieder anschließen und auf Undichtigkeiten überprüfen.
13. Abdeckung wieder auf die Stromquelle schieben. Griff über die Bohrungen in der Oberseite der Abdeckung positionieren, dann die Abdeckung mit den 2 Schrauben fixieren.
14. Elektrischen Strom und Gaszufuhr wieder anschließen.

Abschnitt 7

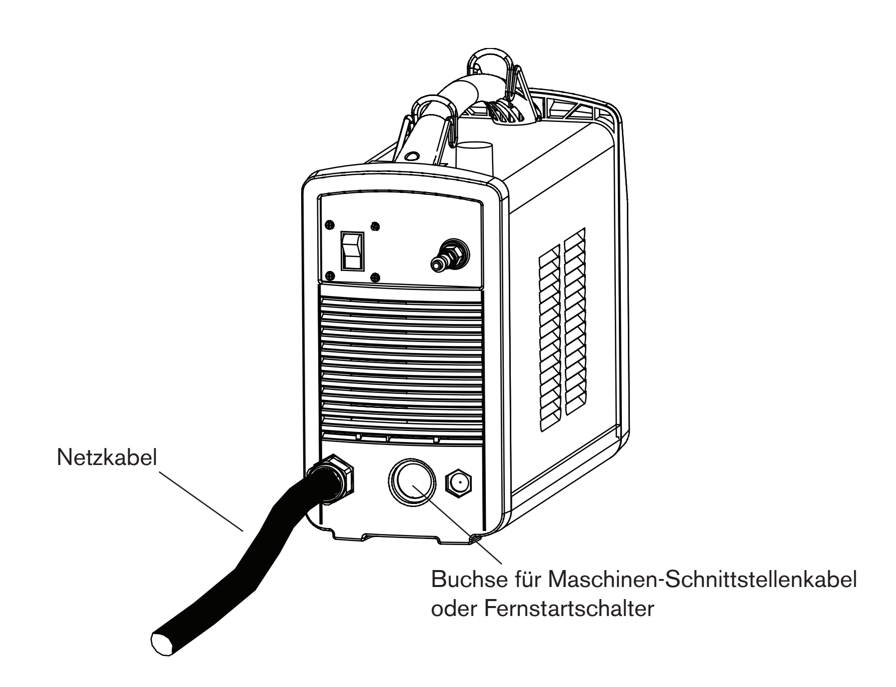
TEILE

Inhalt:

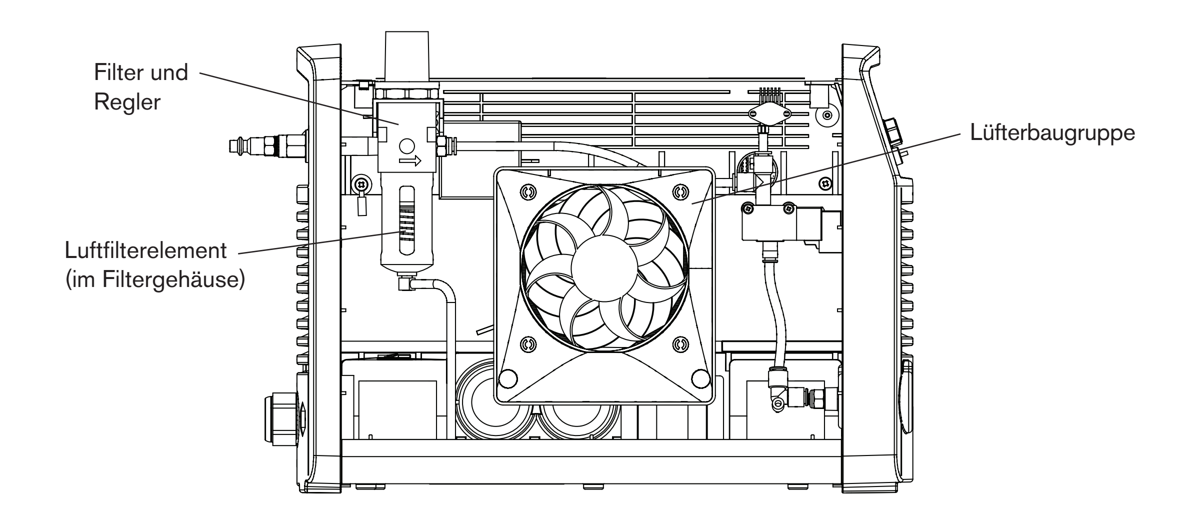
Stromquellen und Teile



Teilenummer	Beschreibung
228269	Kit: Powermax45 front panel
228268	Kit: Powermax45 rear panel
228270	Kit: Cover screws
228267	Kit: Handle and screws
228281	Kit: Power supply cover, CSA
228283	Kit: Power supply cover, CE
228300	Kit: Work lead with clamp, 6,1 m
228301	Kit: Work lead with clamp, 15,24 m
108616	Amperage adjustment knob

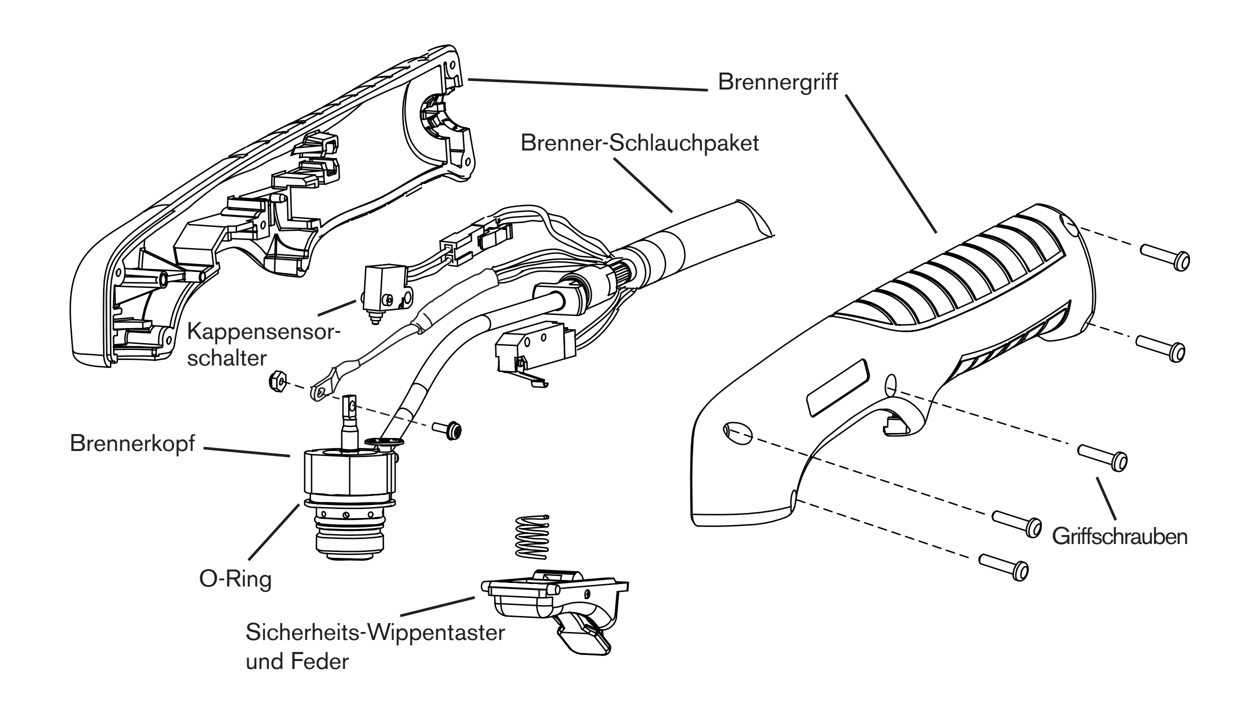


Teilenummer	Beschreibung
228278	Kit: Powermax45 power cord, CSA 200-240 V
228277	Kit: Powermax45 power cord, CE 230 V
228276	Kit: Powermax45 power cord, CE 400 V
128650	Remote start pendant for machine torch, 7,63 m
128651	Remote start pendant for machine torch, 15,24 m
128652	Remote start pendant for machine torch, 22,86 m
023206	Machine interface cable (start plasma, arc transfer, and ground), 7,63 m
023279	Machine interface cable (start plasma, arc transfer, and ground), 15,24 m
123966	Powermax45 machine interface cable (start plasma, arc transfer, 50:1 voltage divider, and ground), 7,62 m, spade connectors
123967	Powermax45 machine interface cable (start plasma, arc transfer, 50:1 voltage divider, and ground), 15,24 m, spade connectors
123896	Machine interface cable (start plasma, arc transfer, 5:1 voltage divider, and ground), 15,24 m, D-sub connector with screws



Teilenummer	Beschreibung
228286	Kit: Fan subassembly
228287	Kit: Filter and regulator
228302	Kit: Air filter element

T45v-Handbrennerteile



Der gesamte Handbrenner und die Schlauchpaket-Baugruppe oder einzelne Komponenten können ausgetauscht werden. Die Teilenummern, die mit 088 beginnen, bezeichnen komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

Teilenummer	Beschreibung
088008*	T45v hand torch assembly with 6,1 m lead
088009*	T45v hand torch assembly with 15,24 m lead
228313	Kit: Handle
075714	Screws, #4 x 1/2 SLTD Torx PAN, S/B
002294	Safety trigger and spring replacement
228346	Kit: Torch head replacement
058503	O-Ring: Viton 0,626 x 0,070
228109	Kit: Cap-sensor switch replacement
228315	Kit: Torch lead replacement, 6,1 m
228316	Kit: Torch lead replacement, 15,24 m

* Die Brenner-Baugruppe umfasst außerdem einen Satz der auf der nächsten Seite aufgelisteten Verschleißteile.

T45v-Handbrenner-Verschleißteile

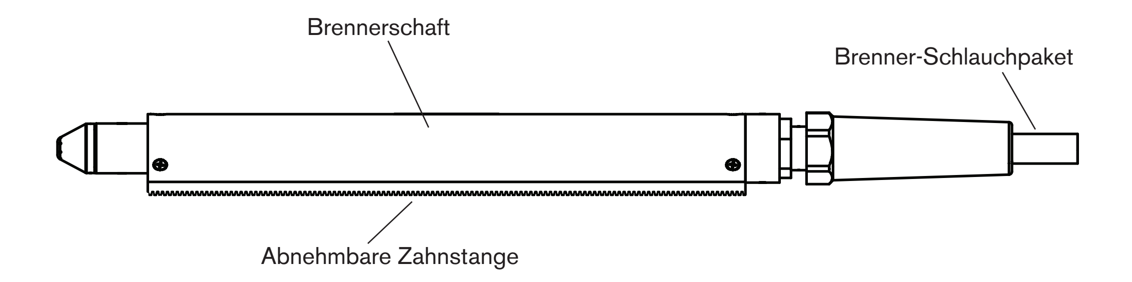
Teilenummer	Beschreibung
Abgeschirmt	
220669	Electrode
220670	Swirl ring
220713	Retaining cap
220671	Nozzle
220674	Shield
Fugenhobeln*	
220675	Shield
220672	Nozzle
Unabgeschirmt*	
220717	Deflector
220718	Nozzle

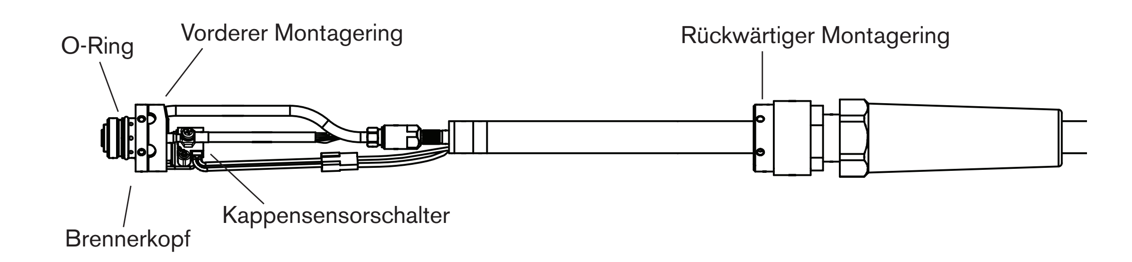
* Wirbelring, Brennerkappe und Elektrode sind für diese Einsätze die gleichen, wie diejenigen für den abgeschirmten Einsatz. Unabgeschirmte Verschleißteile für den Handbrenner sind in Ländern, die CE-geregelt sind, nicht verfügbar.

T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile

Teilenummer	Beschreibung
220569	Deflector
220483	Retaining cap
220480	Nozzle
220479	Swirl ring
220478	Electrode

T45m-Maschinenbrennerteile





Der gesamte Maschinenbrenner und die Schlauchpaket-Baugruppe oder einzelne Komponenten können ausgetauscht werden. Die Teilenummern, die mit 088 beginnen, bezeichnen komplette Brenner- und Schlauchpaket-Baugruppen.

Teilenummer	Beschreibung
088010*	T45m machine torch assembly with 7,6 m lead
088011*	T45m machine torch assembly with 10,67 m lead
088012*	T45m machine torch assembly with 15,24 m lead
228228	Kit: T45m positioning sleeve
228229	Kit: T45m removable gear rack
228322	Kit: Front mounting ring
228323	Kit: Rear mounting ring
228320	Kit: T45m torch head replacement
228321	Kit: T45m cap-sensor switch replacement
058503	O-ring
228317	T45m torch lead replacement, 7,6 m
228318	T45m torch lead replacement, 10,67 m
228319	T45m torch lead replacement, 15,24 m

* Die Brenner-Baugruppe umfasst außerdem einen Satz der auf der nächsten Seite aufgelisteten Verschleißteile.

T45m-Maschinenbrenner-Verschleißteile

Teilenummer	Beschreibung
Abgeschirmt	
220669	Electrode
220670	Swirl ring
220713	Retaining cap
220719	Ohmic sensing retaining cap
220671	Nozzle
220673	Shield
Unabgeschirmt*	
220717	Deflector
220718	Nozzle

* Wirbelring, Brennerkappe und Elektrode sind für unabgeschirmte Einsätze die gleichen, wie diejenigen für den abgeschirmten Einsatz.

T30v (Powermax30) 30 A-Verschleißteile können auch im T45m eingesetzt werden. Die Teilenummern sind auf Seite 7-6 aufgelistet.

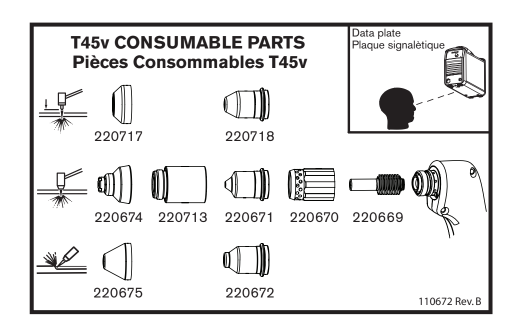
Zubehörteile

Teilenummer	Beschreibung
024548	Leather torch sheathing, 7,5 m
128658	Gouging heat shield
127102	Basic plasma (circle) cutting guide
027668	Deluxe plasma (circle) cutting guide
127219	Powermax45 dust cover
127217	Powermax45 shoulder strap
128647	Kit: Eliminizer air filtration

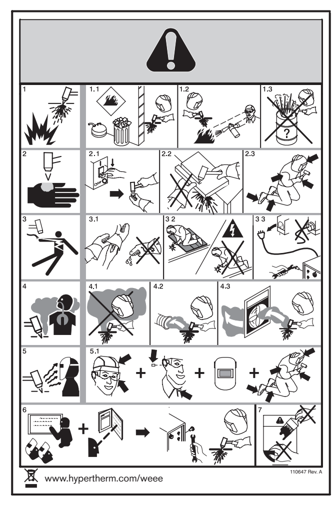
Powermax45-Beschriftungen

Teilenummer	Beschreibung
228272	Kit: Powermax45 labels, CE
228264	Kit: Powermax45 labels, CSA

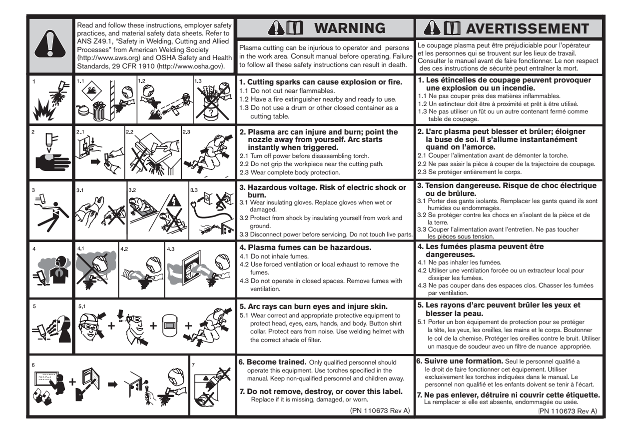
Die Beschriftungssätze umfassen die Verschleißteilbeschriftung, passende Sicherheitsbeschriftungen sowie Front- und Seitenaufkleber. Die Verschleißteil- und Sicherheitsbeschriftungen sind auf der nächsten Seite abgebildet.



Verschleißteilbeschriftung



CE-Sicherheitsbeschriftung



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.

7. Do not remove, destroy, or cover this label. Replace if it is missing, damaged, or worn.

(PN 110673 Rev A)

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce.
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées.
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

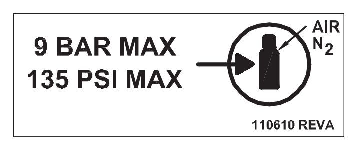
5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.

7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette. La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée.

(PN 110673 Rev A)

CSA-Sicherheitsbeschriftung



Beschriftung für maximalen Druck